

Digitized by the Internet Archive  
in 2022 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761114667470>





BANK OF CANADA  
BANQUE DU CANADA

Government  
Publications

140

CA1  
FN76  
-B18

# Bank of Canada Review

Autumn 2009

## Special Issue

The Financial Turmoil  
of 2007-2009:  
Selected Essays





# MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Jack Selody

## Chair

Jean Boivin

Agathe Côté

Pierre Duguay

Paul Fenton

Gerry Gaetz

Donna Howard

Brigid Janssen

Paul Jenkins

Tim Lane

David Longworth

John Murray

Sheila Niven

George Pickering

Lawrence Schembri

David Wolf

Mark Zelmer

The *Bank of Canada Review* is published four times a year under the direction of an Editorial Board, which is responsible for the editorial content. The contents of the *Review* may be reproduced or quoted provided that the *Bank of Canada Review*, with its date, is specifically quoted as the source.

Maura Brown

## Editor

Back issues of the *Review* and other publications are available on the Bank's website at <http://www.bankofcanada.ca>.

Subscriptions for print are available, as follows:

Delivery in Canada:	Can\$25
Delivery to the United States:	Can\$25
Delivery to all other countries, regular mail:	Can\$50

Canadian government and public libraries and libraries of Canadian and foreign educational institutions may subscribe at one-half the regular price. Single copies are \$7.50.

Remittances in Canadian dollars should be made payable to the Bank of Canada. Canadian orders must include 5 per cent GST, as well as PST, where applicable.

Copies of Bank of Canada documents may be obtained from:

Publications Distribution  
Communications Department  
Bank of Canada  
Ottawa, ON  
Canada K1A 0G9  
Telephone: 613 782-8248  
Toll free in North America: 1 877 782-8248  
Email address: [publications@bankofcanada.ca](mailto:publications@bankofcanada.ca)

Inquiries related to interest rates or exchange rates should be directed to 613 782-7506.

ISSN 0045-1460 (Print)  
ISSN 1483-8303 (Online)  
Printed in Canada on recycled paper

© Bank of Canada 2009



# Bank of Canada Review

---

Autumn 2009

---



## The Home Bank of Canada

*Paul Berry, Chief Curator, Currency Museum*

Historically, Canada's financial institutions have enjoyed a reputation for safe, sound, and prudent management. On rare occasions, however, spectacular failures have occurred, resulting in substantial losses for Canadians. The failure of the Home Bank of Canada in 1923 was one such case.

Originally established in Toronto, Ontario, as a building and loan society, the Home Bank of Canada was chartered in 1903 during a period of heightened economic activity that saw the establishment of several chartered banks in Canada. Yet, on 17 August 1923, the bank closed all of its 71 offices in Ontario, Quebec, and the western provinces. It subsequently became clear that the bank had made sizable bad loans to companies in which several of the Bank's senior managers had an interest, and the president, vice-president, and several directors were arrested and eventually convicted of fraud for falsifying the bank's true position. The directors' convictions were later overturned because they had been unaware of the Bank's real state, having been misled by the president, H. J. Daly, who died before his trial started, and the former general manager, James Cooper-Mason, who died a few days before the bank suspended operations.

In the end, the bank's assets were insufficient to cover its more than \$4 million in losses, which wiped out its capital and reserve fund and left it with a deficit of \$1.8 million. Although shareholders had been required to pay double liability for their investment, depositors received only 25 cents on the dollar from the liquidator

against sales of the Home Bank's assets. An additional 35 cents was paid to those having deposits of \$500 or less from a special relief fund approved by Parliament in 1925.

The failure of the Home Bank shook public confidence, causing several runs on other banks. To shore up public faith, the Ontario government announced that it had made a sizable deposit in the Dominion Bank in Toronto, a move that was recognized as successfully combining prudence and enterprise. The long-term result, however, was improved government regulation of banks. In 1923, during the debate over the revision of the Bank Act, there had been calls for greater public scrutiny of bank activities, but no action was taken then, since it was believed that the controls in place were adequate and that such oversight could not be executed efficiently.

In response to the failure of the Home Bank, as well as to public concern over several other banking matters, the federal government established the Office of the Inspector General of Banks, a forerunner of the present Office of the Superintendent of Financial Institutions, with powers to investigate the financial affairs of each bank in Canada at least once a year and to report its findings to the Minister of Finance.

The artifacts pictured on the cover are part of the National Currency Collection, Bank of Canada.

Photography by Gord Carter, Ottawa.

# Contents

---

**SPECIAL ISSUE**

**THE FINANCIAL TURMOIL OF 2007–2009: SELECTED ESSAYS**

## **Introduction**

- 1      The Financial Turmoil of 2007–2009: Selected Essays**
- 

## **Articles**

- 3      Bank of Canada Liquidity Actions in Response to the  
Financial Market Turmoil**
- 23     Understanding Corporate Bond Spreads Using Credit  
Default Swaps**
- 33     Agency Conflicts in the Process of Securitization**
- 

- 48     Bank of Canada Publications**
-







# The Financial Turmoil of 2007–2009: Selected Essays

---

Scott Hendry, Guest Editor

Starting in August 2007, the worst financial crisis since the Great Depression began to significantly affect financial markets and real production worldwide. What began in the U.S. subprime mortgage market soon propagated to virtually every market and economy in the world. The effects of this crisis are still being felt today as economies work to regain lost ground. Central banks everywhere, including the Bank of Canada, were at the forefront of the policy response to contain, and eventually reduce, the effects of the crisis and continue to refine policies designed to promote financial stability.

This issue of the *Bank of Canada Review* highlights just a small sample of the work done within the Bank to help monitor, understand, and respond to the crisis.

In their article “Bank of Canada Liquidity Actions in Response to the Financial Market Turmoil,” Lorie Zorn, Carolyn Wilkins, and Walter Engert discuss the repeated interventions by the Bank of Canada to stabilize the domestic financial system and limit the repercussions of the crisis on the Canadian economy. They review the extraordinary liquidity measures taken by the Bank during this period and the principles that guided the Bank’s interventions. A preliminary assessment of the term liquidity facilities provided by the Bank suggests that they were a key source of funding liquidity support for important financial institutions and, on a broader basis, served to reduce uncertainty among market participants about the availability of funding liquidity, as well as helping to promote a return to well-functioning money markets.

Alejandro Garcia and Jun Yang examine the significant widening of corporate bond spreads worldwide since the beginning of the credit crisis in “Understanding Corporate Bond Spreads Using Credit Default Swaps.” They study default and liquidity risk—the main components of the corporate bond spread—for Canadian firms that issue bonds in the U.S. market, focusing in particular on their evolution during the credit crisis. During this period, the liquidity component is found to have increased more for speculative-grade bonds than it did for investment-grade bonds, consistent with a “flight-to-quality” phenomenon. For policy-makers seeking to address problems in credit markets, an important implication of these results is that liquidity risk in corporate spreads for investment and speculative bonds behaves differently than default risk, especially during crisis episodes.

In the final article, “Agency Conflicts in the Process of Securitization,” Teodora Paligorova reviews the agency conflicts, or conflicts of interest, between participants in the securitization process that contributed to the ongoing financial turmoil. Recent evidence finds a positive association between the prevalence of inferior-quality loans and the growth in securitized products. There are conflicting views as to the causes of this, but agency conflicts and the lack of incentives for originators to screen and monitor the ongoing performance of securitized loans were important contributors to the problem. The article highlights as well the most recent policy measures and potential solutions for ameliorating these agency issues.







# Bank of Canada Liquidity Actions in Response to the Financial Market Turmoil

Lorie Zorn, Carolyn Wilkins, Financial Markets Department, and Walter Engert, Financial Stability Department\*

- *The Bank of Canada intervened repeatedly during the recent financial crisis to provide extraordinary liquidity directly to financial market participants in order to stabilize the financial system.*
- *Over this period, the Bank's traditional liquidity framework was expanded in four key areas: terms to maturity, amounts, counterparties, and eligible securities.*
- *New liquidity tools were developed in accordance with a set of guiding principles.*
- *Although the regular term PRA facility was the most heavily used, the availability of all of the Bank's extraordinary liquidity facilities may have mitigated market stress and helped to restore well-functioning markets.*

**T**he Bank of Canada fosters the safety and efficiency of the financial system, both in Canada and internationally. One of the means used by the Bank to achieve this goal is to provide liquidity to the financial institutions, financial markets, and payment, clearing, and settlement systems that form Canada's financial system. During the recent financial crisis, the Bank of Canada developed a series of new liquidity tools, and used its traditional tools as well, to stabilize the financial system and limit the repercussions to the Canadian economy.

At the onset of the crisis, which began in August 2007 and continued into 2009, global credit markets experienced sharp reductions in market liquidity, which caused some financial institutions to experience considerable trading losses.<sup>1</sup> Financial institutions around the world generally became more cautious about lending to each other and began to hoard liquidity for precautionary purposes. The resulting increase in interbank borrowing costs spread to other markets. As funding costs increased and funding liquidity declined, the capacity and willingness of financial institutions to make markets was reduced. This contributed to further declines in market liquidity. At several points during the period, interbank lending and other short-term funding markets ceased to exist for terms greater than overnight. As risk aversion increased, institutions became reluctant to extend credit more broadly, with serious economic implications worldwide.

Given this backdrop, central banks and governments around the world undertook a number of unprecedented actions to stabilize the financial system and

\* Walter Engert is now with the Office of the Superintendent of Financial Institutions.

<sup>1</sup> There are three types of liquidity relevant to financial markets. Market liquidity refers to the ease with which financial asset positions of reasonable size can be traded with little price impact. Funding liquidity refers to the ability of solvent institutions to obtain immediate means of payment to meet liabilities coming due. Central bank liquidity refers to access to money from the central bank.

reduce the severity of the ensuing global recession.<sup>2</sup> The Bank of Canada, along with other central banks, intervened repeatedly to provide liquidity to financial market participants to mitigate the risks of serious financial disturbances and improve credit conditions. This article is focused on the liquidity actions taken by the Bank during this period to ensure that adequate liquidity was available to key financial institutions in Canada.

The Bank's decisions to intervene in markets were based on judgments that its actions could reduce the liquidity distortions, and that the benefits of alleviating financial system dysfunction would outweigh the potential costs of taking on additional financial risk and creating incentives for moral hazard (Engert, Selody, and Wilkins 2008). The Bank's provision of extraordinary liquidity has been guided by the following five principles.

- (i) Intervention should target distortions of system-wide importance.
- (ii) Intervention should be graduated, commensurate with the severity of the problem.
- (iii) The means of intervention should be well designed, using tools appropriate for the problem being addressed.
- (iv) Intervention should be efficient and non-distortionary.
- (v) Measures should be taken to mitigate moral hazard.

The following section reviews the extraordinary liquidity measures taken by the Bank to stabilize the financial system.<sup>3</sup> This is followed by a discussion of how the Bank applied the guiding principles set out above. An overview is then provided of how the various liquidity facilities implemented by the Bank in the past two years were used, including an assessment of their performance. The final section outlines outstanding issues for future consideration.

<sup>2</sup> See **Appendixes 1 and 2** for summaries of the initiatives undertaken over the 2007–09 period by the Bank of Canada and the federal government, respectively, in support of the financial system. A summary of the international initiatives, beginning in September 2008, is available at: [http://www.newyorkfed.org/research/global\\_economy/policyresponses.html](http://www.newyorkfed.org/research/global_economy/policyresponses.html).

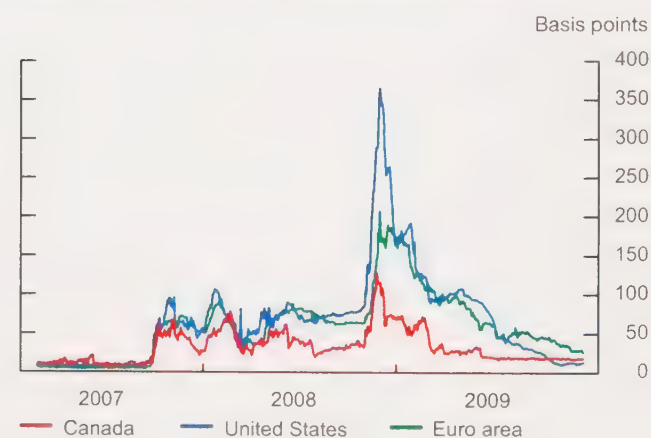
<sup>3</sup> All data presented in this article are updated to 30 October 2009.

## Liquidity Measures to Address the Financial Market Turmoil

During the summer and fall of 2007, the worsening performance of subprime mortgages in the United States led to investor concerns about asset-backed securities (ABS) backed in whole or in part by these mortgages. These concerns motivated a broad repricing of risk, first in the market for structured products, but then more broadly in global credit markets. Market participants became concerned about the financial health of counterparties, particularly of banks whose capital was perceived to be eroding, as trading losses mounted and reintermediation from securitized products occurred. This led to a significant increase in interest rate spreads and a reduction in liquidity in short-term bank-funding markets in many countries<sup>4</sup> (**Chart 1** shows spreads between the London Interbank Offered Rate (LIBOR), the European Interbank Offered Rate (EURIBOR), and the Canadian Dealer Offered Rate (CDOR) and the rates for overnight index swaps (OIS) in their respective regions). There is evidence that this increase in spreads, at least in Canada, reflected increases in both credit and liquidity risks. (See Garcia and Yang, this issue, for evidence using spreads on credit default swaps.)

In Canada, the immediate effects were most acute in the market for the short-term debt of banks and corporations. The market for asset-backed commercial paper (ABCP) froze, and Canadian-bank issuers

**Chart 1: Spreads between 3-month interbank offered rates<sup>a</sup> and overnight index swap rates**



a. For the United States, LIBOR; for the euro area, EURIBOR; and for Canada, CDOR.  
Source: Bloomberg

<sup>4</sup> For a more detailed review of the circumstances that led to the financial crisis, see Carney (2008a) and International Monetary Fund (2007).



of ABCP were forced to take these securities back onto their balance sheets.<sup>5</sup> In an environment of increasing risk aversion, this restricted the ability of these institutions to meet their funding needs and made them more cautious with respect to liquidity management. Short-term credit markets—specifically ABCP, commercial paper (CP), bankers' acceptances (BAs), and interbank lending—as well as repo markets experienced sharp declines in market liquidity and large increases in spreads relative to expected overnight interest rates. For a short time in Canada, there was a reluctance to lend in the money market for terms longer than a few days, and for several months, activity in some short-term markets (e.g., CP) was reduced for terms greater than one week.

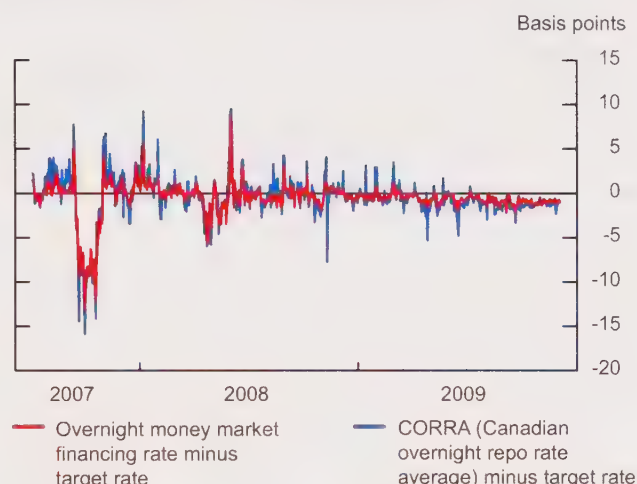
*The Bank of Canada  
responded rapidly at the  
onset of the crisis, using its  
traditional liquidity tools.*

The Bank of Canada responded rapidly at the onset of the crisis, using its traditional liquidity tools. At the time, the focus of the Bank's liquidity framework was to reinforce the target for the overnight rate (the key means for achieving the Bank's monetary policy objectives and the anchor of the yield curve) by adjusting overnight liquidity through transactions with a limited set of counterparties on the basis of the most liquid, high-quality securities. As pressures in short-term funding markets emerged, the Bank intervened by conducting overnight buyback operations of Government of Canada (GoC) securities with primary dealers and by increasing daily excess settlement balances in the financial system.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> See Kamhi and Tuer (2007) for a review of the developments regarding ABCP in Canada.

<sup>6</sup> The target for the overnight interest rate can be reinforced through transactions using overnight special purchase and resale agreements (SPRAs) or sale and repurchase agreements (SRAs) at the target overnight rate. SPRAs are used to inject intraday liquidity if the collateralized overnight rate is trading above the target, and SRAs are used to withdraw intraday liquidity if the collateralized overnight rate is trading below the target. Typically, these transactions are sterilized at the end of the day (i.e., the cash impact of these transactions on the level of settlement balances in the financial system is offset), leaving daily aggregate liquidity unchanged. The Bank can also adjust target end-of-day settlement balances in the financial system to relieve pressures on the overnight interest rate. For more information on these and related considerations, see Engert, Gravelle, and Howard (2008).

**Chart 2: Spreads between overnight rates in Canada and the target for the overnight rate**



Source: Bank of Canada

These actions, which continued through the fall of 2007, supplied major financial institutions with liquidity at the shortest term and helped to contain overnight financing rates close to the Bank's target (**Chart 2**).<sup>7</sup> (These traditional liquidity tools were effective throughout the period of financial market turmoil and continue to be an important component of the implementation of monetary policy in Canada.) In addition, the Bank's Standing Liquidity Facility continued to be available to address any temporary shortfalls of settlement balances in Canada's large-value payment system.<sup>8</sup> As well, the Bank stood ready to provide emergency lending assistance to solvent financial institutions facing serious and persistent liquidity problems.<sup>9</sup>

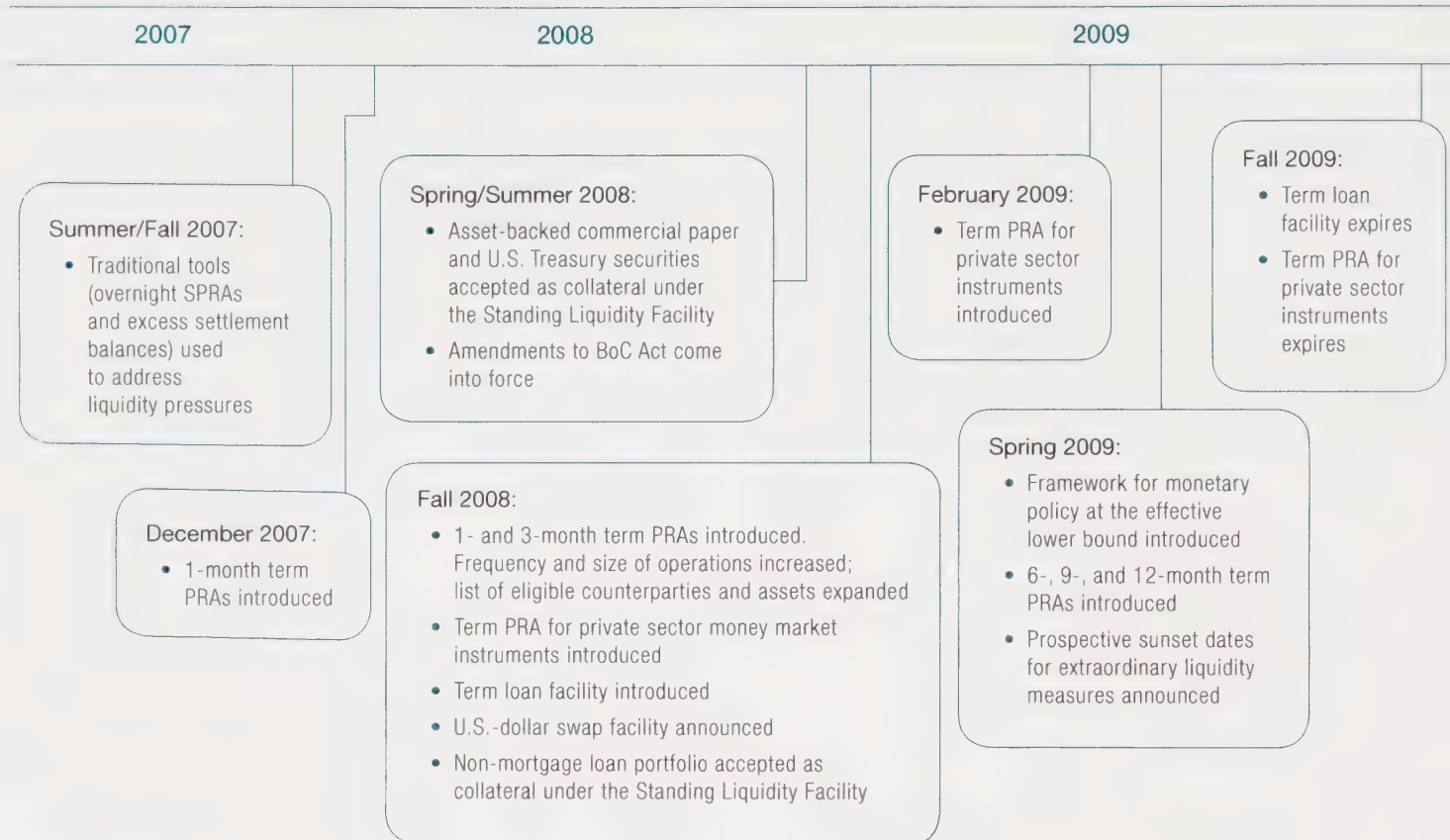
As the situation deteriorated, the Bank gradually expanded its liquidity framework in four areas: terms

<sup>7</sup> The unusually large negative gap in August and September 2007 between collateralized overnight financing rates (the Canadian overnight repo rate average [CORRA] and the money market financing rate) and the Bank's target rate did not reflect broader overnight funding conditions. Indicators of *uncollateralized* overnight rates, such as overnight Northbound (U.S.-dollar/Canadian-dollar) swap rates and overnight Canadian-dollar LIBOR rates, were significantly higher than the target rate; this was corroborated by anecdotal evidence from market participants. This suggests that, at the time, some segmentation between domestic and foreign financial institutions was likely occurring in overnight funding markets.

<sup>8</sup> The Standing Liquidity Facility supports settlement in the Large Value Transfer System (LVTS) by providing collateralized overnight loans to direct participants in the system that are experiencing temporary shortfalls in their settlement balances. For more information, see Engert, Gravelle, and Howard (2008).

<sup>9</sup> See Bank of Canada (2004) for the Bank's lender-of-last-resort policies.

**Figure 1: Evolution of the Bank of Canada's liquidity framework, 2007–09**



Source: Bank of Canada

to maturity, amounts, counterparties, and eligible securities.<sup>10</sup> **Figure 1** summarizes this evolution.<sup>11</sup>

The trigger for the expansion of the Bank's liquidity framework came in the latter part of 2007. The financial reporting requirements of global banks (at fiscal year-ends) and related increases in funding needs had exacerbated the continuing desire to maintain a high level of balance-sheet liquidity. When combined with concerns about the soundness of some global financial institutions, credit market liquidity was further reduced around the world, including in Canada, and yield spreads rose on a broad range of credit assets. The spread between the rates in Canadian term money markets and the expected overnight rate increased markedly in late 2007.

(**Chart 3** provides an example, using CDOR as an approximation of bank funding costs, and OIS rates to estimate expected overnight rates.<sup>12</sup>) These pressures diminished somewhat in the new year, only to re-emerge in March 2008 when Bear Stearns, a major U.S. investment bank, began experiencing severe credit and liquidity problems.<sup>13</sup>

To address these heightened pressures in short-term funding markets, in December 2007, the Bank of Canada conducted term purchase and resale agreements (PRAs) with primary dealers against an expanded set of eligible securities, with maturities

<sup>10</sup> Other central banks took similar measures proportional to the severity of the financial market turmoil being experienced in their respective regions. See CGFS (2008) for a discussion of central bank actions up to the spring of 2008.

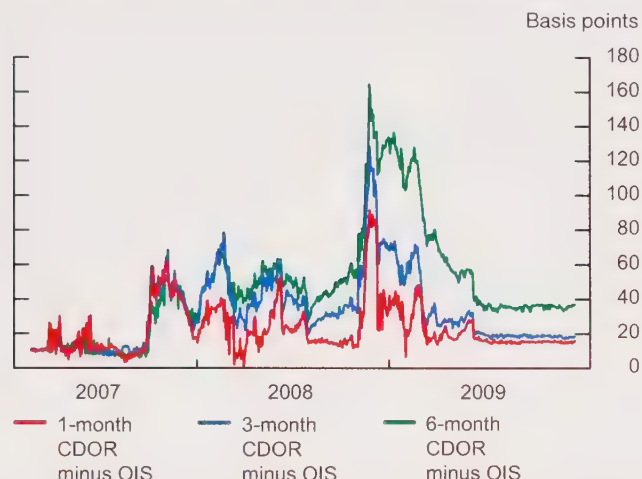
<sup>11</sup> Amendments to the Bank of Canada Act came into force on 5 August 2008, providing the Bank with greater flexibility to purchase and sell a wider range of securities for the purposes of conducting monetary policy and supporting financial system stability. See Bank of Canada (2008) for more on these provisions.

<sup>12</sup> CDOR is the average bid rate on Canadian BAs for specific terms to maturity, determined daily from a survey of principal market-makers, and provides the basis for a floating reference rate in Canadian-dollar wholesale and interest rate swap transactions. Since BA issuance and rates can vary widely across banks, CDOR is an imperfect measure of bank funding costs.

<sup>13</sup> Bear Stearns experienced staggering losses on its securities portfolio and could not meet its obligations to creditors. The Federal Reserve averted the collapse of Bear Stearns by facilitating its purchase by JPMorgan Chase.



**Chart 3: Spreads between Canadian bank funding costs and the expected overnight rate**



Note: The Canadian Dealer Offered Rate (CDOR) is used to approximate bank funding costs, and overnight index swap (OIS) rates are used to approximate expected overnight rates.

Source: Bloomberg

extending over the 2007 year-end.<sup>14</sup> This marked the first time that liquidity operations extending beyond one business day were conducted to support funding liquidity; prior to December 2007, term PRAs had only been conducted on an occasional basis to address seasonal fluctuations in the demand for bank notes.<sup>15</sup> Term PRAs were offered again beginning in March 2008 on a biweekly basis. The Bank also expanded the set of assets acceptable as collateral to secure intraday exposures in the LVTS and, correspondingly, for loans provided under the Standing Liquidity Facility, to include certain types of ABCP<sup>16</sup> (in March 2008) and U.S. Treasury securities (in June 2008). These assets could replace other, more-liquid collateral pledged in the LVTS, which, in turn, could be used more easily by financial institutions to obtain market-based funding.

As pressures in global financial markets eased temporarily during the spring of 2008, the Bank wound down its term PRA operations. By June 2008, funding conditions in Canadian money markets for terms up to three months had improved relative to

those in other major currencies. On 10 July 2008, the Bank announced that it would not renew maturing term PRA.

Severe financial market pressures re-emerged in the fall of 2008, sparked by a series of failures and near-failures of financial institutions in the United States and Europe. The most significant was the bankruptcy, in September 2008, of Lehman Brothers, a major U.S. financial institution. Concerns intensified about financial institution losses and capital adequacy, and already tight liquidity conditions in short- and long-term funding markets around the world became even more restrictive. By early October 2008, the ability of both financial and non-financial borrowers to obtain market-based financing was seriously impaired in global markets. Credit spreads spiked to unprecedented levels, and interbank and wholesale funding markets ceased to exist in many countries for terms longer than overnight.

The deterioration in Canadian financial markets was much less severe than elsewhere (Chart 1), although liquidity was limited at all maturities, and trading volumes were thin. Demand for BAs and ABCP was limited to maturities of less than one month, and the spread between CDOR and the expected overnight rate hit record levels (Chart 3). Canadian financial institutions became increasingly more conservative in their management of liquidity and their balance sheets, which adversely affected funding and market liquidity more generally.

*The Bank aggressively expanded its provision of liquidity by transacting more frequently with a broader range of counterparties, for longer terms, and against a wider range of eligible securities.*

The Bank of Canada acted promptly to ensure that adequate liquidity was available to financial institutions operating in Canada. First, term PRA transactions, under the existing terms and conditions, were quickly resumed on 19 September. The Bank also expanded its reciprocal currency swap arrangement with the Federal Reserve on 18 September, in order to be able to provide up to \$10 billion of U.S.-dollar funding to domestic financial institutions, if necessary. (Such a need has never materialized in

<sup>14</sup> The primary dealers are BMO Nesbitt Burns Inc., Casgrain & Company Ltd., CIBC World Markets Inc., Desjardins Securities Inc., Deutsche Bank Securities Ltd., HSBC Securities (Canada) Inc., Merrill Lynch Canada Inc., Laurentian Bank Securities Inc., National Bank Financial, RBC Dominion Securities Inc., Scotia Capital Inc., and the Toronto-Dominion Bank.

<sup>15</sup> The Bank of Canada can purchase GoC securities via term repo transactions to temporarily increase its assets to offset a temporary increase in its bank note liabilities.

<sup>16</sup> There are strict eligibility requirements for ABCP securities, such that only those securities with minimal credit and liquidity risk are accepted. See: <[http://www.bankofcanada.ca/en/notices\\_fmd/2009/securities\\_collateral060309.pdf](http://www.bankofcanada.ca/en/notices_fmd/2009/securities_collateral060309.pdf)>.



Canada, nor was it expected to.)<sup>17</sup> This was part of various coordinated central bank actions designed to address elevated pressures in U.S.-dollar short-term funding markets.<sup>18</sup>

Shortly afterwards, the Bank aggressively expanded its provision of liquidity by transacting more frequently with a broader range of counterparties, for longer terms, and against a wider range of eligible securities. In particular, in response to increased pressures in term funding markets, the Bank again conducted term PRAs, but the frequency was increased to weekly (from the biweekly schedule followed earlier), eligible counterparties were expanded to include LVTS participants in addition to primary dealers, and a 3-month PRA maturity was added.<sup>19</sup> The Bank also temporarily broadened the list of securities eligible as assets in term PRA transactions to include own-issued ABCP, much of which had been taken back onto the balance sheets of banks.

The Bank also took other measures to improve liquidity conditions. First, on 17 October 2008, the Bank decided to temporarily accept as collateral the Canadian-dollar non-mortgage loan portfolios of LVTS direct participants (at a collateral-to-portfolio value of 60 per cent). Initially, these assets were eligible to secure intraday exposures in the LVTS and, correspondingly, to secure loans under the Standing Liquidity Facility. Then, on 12 November, the Bank introduced a term loan facility for direct participants in the LVTS, also secured by Canadian-dollar non-mortgage loan portfolios. Through a weekly auction, the term loan facility provided a backstop source of collateralized funding at competitively determined

rates (with the Bank Rate as the minimum bid rate). These measures enabled direct participants in the LVTS to use their non-marketable, illiquid balance-sheet assets as collateral for these specific purposes, thus permitting them to use conventional, liquid collateral elsewhere.

Second, on 14 October, the Bank introduced a term PRA facility aimed at other non-traditional counterparties—participants in the money market (ABCP, BAs, CP). This facility was expanded in February 2009 to provide liquidity to participants in Canadian private sector bond markets as well, and the list of securities accepted as collateral under this facility was correspondingly broadened to include investment-grade corporate bonds.

These various measures increased the amount of term liquidity outstanding to a peak of over \$40 billion by December 2008, as shown in **Chart 4**.

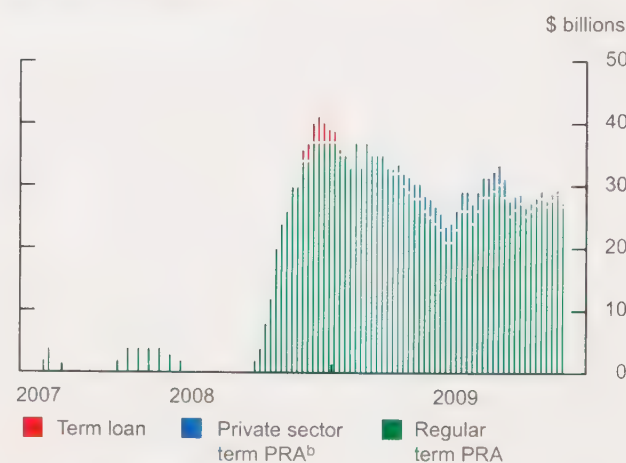
With the passing of year-end 2008, the initiatives taken by central banks and governments around the world began to have an impact, and the global financial turmoil dissipated. Funding conditions, particularly for terms of three months or less, and the liquidity of bank balance sheets improved. This was echoed in Canadian money markets more generally, as improvements in bank liquidity positions encouraged their intermediary and market-making activities. The Bank continued to offer extraordinary liquidity through its various facilities on a weekly basis, and the outstanding amounts remained at relatively elevated levels into the spring. (The Bank also eased liquidity conditions by further reducing its target overnight rate

<sup>17</sup> Shortly afterward, the arrangement was expanded to provide up to \$30 billion in U.S.-dollar funding. This agreement between the Bank of Canada and the Federal Reserve has since been extended to 1 February 2010. The need to use this facility has not arisen because difficulties with U.S.-dollar funding mainly occurred in overseas markets, owing to time zone differentials and larger U.S.-dollar requirements. In addition, the major banks in Canada have U.S. operations and access to the Federal Reserve's discount window for U.S.-dollar funds.

<sup>18</sup> In addition, in early October 2008, the Bank reduced its target overnight rate by 50 basis points in a move coordinated with other central banks to ease the pressure on global monetary conditions. This step was taken outside of the Bank's schedule for the setting of the target overnight rate. This was quickly followed by further rate cuts in Canada, for a cumulative reduction of 200 basis points between October 2008 and January 2009.

<sup>19</sup> The LVTS participants are Alberta Treasury Branches, Bank of America National Assoc., Bank of Montreal, Bank of Nova Scotia, BNP Paribas (Canada), Caisse centrale Desjardins, Canadian Imperial Bank of Commerce, Credit Union Central of Canada, HSBC Bank Canada, Laurentian Bank of Canada, National Bank of Canada, Royal Bank of Canada, State Street Bank and Trust Company, and the Toronto-Dominion Bank. The securities dealer affiliates of eight of these participants are Bank of Canada primary dealers.

**Chart 4: Amounts outstanding under the Bank's liquidity facilities<sup>a</sup>**



a. End-of-week par values

b. Term PRA for private sector money market instruments before 20 March 2009

Source: Bank of Canada



at its January, March, and April 2009 fixed announcement dates.) In April 2009, regular term PRA operations became part of the Bank's framework to implement monetary policy at the effective lower bound for overnight interest rates (see **Box**, p.10).

Into the summer and fall of 2009, financial market conditions continued to improve, and participation at central bank liquidity operations indicated a reduced need for the Bank's liquidity support. Prospective sunset dates for all of the Bank's extraordinary liquidity operations were announced at the end of June.<sup>20</sup> At the end of July, the Bank lowered its pre-announced minimum amounts for the regular term PRA auctions as well as that for the term PRA for private sector instruments and the term loan facility. The Bank subsequently announced on 22 September that, at the end of October, the term loan facility and the term PRA facility for private sector instruments would expire and the frequency of regular term PRA auctions would be reduced to biweekly from weekly. Despite a reduction in the amount offered at each PRA auction, the longer maturity profile of these operations (in support of the Bank's conditional commitment) maintained the amount of term liquidity outstanding at about \$27.5 billion by the end of October 2009. Finally, improved conditions in funding markets prompted the Bank to announce on 5 November that, beginning on 2 February 2010, it would gradually phase out its temporary measure allowing LVTs participants to assign their non-mortgage loan portfolios as eligible collateral for LVTs and Standing Liquidity Facility purposes.

## Applying the Bank of Canada's Principles for Intervention

As noted above, in developing these additional liquidity tools during the financial crisis, the Bank was guided by a set of principles. This section considers how those principles were followed in practice.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> On 25 June, the Bank announced that the regular term PRA would continue through to at least 31 January 2010; assignment of the non-mortgage loan portfolio as collateral for the Standing Liquidity Facility would continue until at least 1 February 2010; the term PRA for private sector instruments and the term loan facility would continue through to at least the end of October 2009; and that the reciprocal currency swap arrangement with the Federal Reserve was extended to 1 February 2010.

<sup>21</sup> As explained in Longworth (2008), the Bank's actions, including the development of new liquidity policies and principles, were influenced by ongoing work in the BIS Committee on the Global Financial System and the Markets Committee that was aimed at strengthening central bank effectiveness in dealing with liquidity problems. See, for example, CGFS (2008).

### Principle (i): Target distortions of systemwide importance

Application of the Bank of Canada's traditional liquidity tools was the appropriate response in the early stages of the financial market turmoil, given that problems were limited to a relatively small segment of financial markets. When it became clear that liquidity distortions were taking on systemwide importance, the Bank intervened. Particularly at the end of 2007 and during the fourth quarter of 2008, money markets were not functioning efficiently, and this had broader implications for the financial system as the normal generation of liquidity among system participants broke down. Increasing uncertainty related to credit and liquidity risk caused a reduction in money market activity, reduced the overall supply of liquidity, and inhibited its distribution among market participants. Investors grew increasingly cautious, and banks became more conservative in managing risk. As access to short-term funding decreased with respect to both amounts and maturities, market-making and lending activities were also sufficiently constrained so as to pose serious risks to the financial system. Consequently, the Bank of Canada expanded its role to provide funding liquidity directly to market participants to stabilize the financial system and to limit spillover effects to the broader economy.

*When it became clear that liquidity distortions were taking on systemwide importance, the Bank intervened.*

### Principle (ii): Intervention should be graduated, commensurate with the severity of the problem

As the severity of the conditions changed, so too did the Bank's actions. Initially, funding difficulties at financial institutions were addressed by injecting liquidity through traditional channels; i.e., by offering overnight liquidity via open market operations with primary dealers, which could then be channelled through to other borrowers in need of liquidity. As market funding pressures persisted and extended into longer maturities in late 2007 and early 2008, the Bank correspondingly offered term liquidity, again through its traditional counterparties, as conditions warranted. As the credit and liquidity pressures intensified in the fall of 2008, the Bank's response

## Term Liquidity Operations at the Effective Lower Bound for Overnight Rates

On 21 April 2009, the Bank of Canada announced that it would reduce its target for the overnight rate to 25 basis points, which it considers to be the effective lower bound (ELB) for that rate. It also committed to holding its policy rate at 25 basis points until the end of June 2010, conditional on the outlook for inflation. The Bank Rate, the rate at which LVTS participants access overdraft loans via the Standing Liquidity Facility, was correspondingly lowered to 50 basis points.<sup>1</sup>

Several changes were made to the Bank's liquidity facilities to reinforce the Bank's conditional commitment, as well as to preserve the effective functioning of markets in a low interest rate environment.<sup>2</sup>

- First, minimum and maximum bid rates corresponding to the target overnight rate and the Bank Rate, respectively, were introduced for the regular term PRA facility. The minimum bid rate for the term PRA facility for private sector instruments was changed to the target overnight rate plus 25 basis points.
- Second, a portion of the Bank's existing stock of 1- and 3-month regular term PRAs were rolled over into 6- and 12-month terms. (In July 2009, the longest term for the regular term PRA was reduced from 12 months to 9 months and, in October, to 6 months; as of 31 October 2009, the longest maturity extends to 21 July 2010.)

- Third, a new standing overnight PRA facility was introduced for primary dealers, where funds could be accessed at the Bank Rate at their discretion rather than at the discretion of the Bank.
- The Bank also created excess settlement balances in the financial system; i.e., significantly more aggregate balances than required by direct participants in the LVTS. The Bank's target for daily settlement balances increased from \$25 million to \$3 billion.

With these changes, the Bank's term liquidity operations began to serve two objectives: financial system stability and monetary policy.

<sup>1</sup> The deposit rate, i.e., the interest rate paid on settlement balances (deposits) held at the Bank by direct participants in the LVTS, remained at 25 basis points. Because institutions would not have the incentive to lend at market rates below the deposit rate when they can earn that rate on balances held at the Bank, the deposit rate would provide a floor for the overnight rate.

<sup>2</sup> At very low interest rates, there is less incentive to participate in markets, owing to the compression of spreads and the corresponding reduction in potential trading profits.



escalated. Communications and actions were coordinated across central banks in recognition of the global nature of the problems and potential effects, and the Bank provided extraordinary term liquidity for larger amounts, for longer terms, to a broader set of counterparties, at more frequent intervals, and on the basis of a wider range of eligible securities. As general market conditions improved throughout the spring and into the early fall, the Bank gradually reduced the amounts of liquidity offered and discontinued facilities that were no longer required. The Bank's interventions thus evolved in accordance with the severity of the financial market dysfunction.

### **Principle (iii): Intervention must be well-designed; use the right tools for the job**

As the market turbulence intensified in the fall of 2008, liquidity was not being reliably channelled beyond the Bank's traditional counterparties, nor was it accessible beyond the shortest terms or on the security of any but the most liquid and high-quality collateral. The Bank addressed this problem by providing liquidity to a wider range of financial institutions, at longer than usual terms, against a wider range of collateral. More specifically, money market liquidity problems were addressed by the Bank's term PRA facilities, while the term loan facility made liquidity available for financial institutions that may have had some difficulties in managing their balance sheets but whose difficulties were not serious enough to warrant emergency lending assistance. Further, adjustments in LVTS collateral enabled the release of conventional collateral for other uses (including term PRA with the Bank) and facilitated the subsequent establishment of the term loan facility, which is secured by the Canadian-dollar non-mortgage loan portfolios of LVTS direct participants. In these ways, the Bank implemented tools designed for particular market dislocations.

In providing liquidity during the crisis, the Bank relied heavily on buyback transactions (most notably, term PRA). From the Bank's perspective, these instruments are effective because they work through both demand and supply channels, but take on much less credit risk than an outright purchase. That is, counterparties that have access to central bank funding through PRAs should be more willing to extend term funding to other financial institutions and will have less precautionary demand for funding, since they have a

greater assurance of meeting their liquidity needs.<sup>22</sup> Creditors, in turn, should be more willing to fund institutions that have access to term PRA because of the greater assurance of timely repayment (reduced counterparty risk). Moreover, PRAs that are offered through auction may also help price discovery at a time when price discovery is impaired. From the perspective of financial institutions, the term PRA facilities were effective because they provided a means of temporary funding and supported a return to more normal market conditions, at which point private sector sources of funding became more readily available.

### **Principle (iv): Minimize market distortions**

The liquidity facilities introduced by the Bank were designed to minimize the risk of market distortion. The facilities use an auction mechanism to allocate liquidity so that the price of liquidity is determined competitively by the participants, rather than by the Bank of Canada. The simultaneous and anonymous participation of many financial institutions may also minimize the potential for stigma that might be attached to receiving funds from the central bank under conditions of heightened risk aversion in financial markets. Both the term PRA facility for private sector instruments and the term loan facility were designed as backstop facilities with appropriate minimum bid rates, which provided the Bank with a natural means to exit from these facilities when market sources of liquidity were a more cost-effective alternative for potential participants. In addition, the facilities were designed to preserve the existing market structures. For example, in the term PRA facility for private sector instruments, bidding by private sector market participants was done through primary dealers, which reduced the risk that the Bank of Canada would crowd out traditional market-makers. Primary dealers were not eligible counterparties for these term funds, because they have access to the regular term PRA. Primary dealers could only bid indirectly on behalf of those who were eligible. Finally, intervention is aimed at mitigating liquidity risk that, in the Bank's judgment, is not in line with fundamentals; it does not attempt to alter credit risk.

---

<sup>22</sup> Chapman and Martin (2007) support the notion of providing central bank liquidity through a tiered structure, because the provision of liquidity by the central bank to all market participants more broadly can distort the price of credit risk in the market to which the liquidity is provided. When a central bank has relatively less information than market participants, it should delegate the monitoring of credit risk to a subset of the market.



## Principle (v): Mitigate moral hazard<sup>23</sup>

The Bank of Canada has taken several precautions to mitigate the creation of perverse incentives that could adversely influence market behaviour. As noted above, the Bank intervened only in response to specific, extraordinary episodes of heightened liquidity pressures. Moreover, the liquidity facilities were introduced as temporary measures to reduce the incentives for eligible participants to change their behaviour. The Bank has also worked closely with the Office of the Superintendent of Financial Institutions, as well as with the federal Department of Finance and other domestic bodies that share information and coordinate actions on financial sector policy, to monitor the liquidity conditions and risk management of major financial institutions. As well, the Bank has monitored the results of each liquidity operation. With this and other financial market information (for example, spreads between CDOR and OIS rates), the Bank determines the appropriate minimum and actual auction amounts so that the availability of liquidity varies according to market conditions; i.e., with amounts increasing/decreasing only when conditions warrant. Finally, where applicable, the pricing of new facilities was constructed to preserve incentives to transact in private sector markets. For example, the minimum bid rates on the PRA facility for money market participants and the term loan facility were set to ensure that these facilities were only used as a backstop.

*The Bank has taken several precautions to mitigate the creation of perverse incentives that could adversely influence market behaviour.*

## Use of the Bank of Canada's Liquidity Facilities

This section considers use of the regular term PRA facility, the term PRA facility for money market instruments, the term PRA facility for private sector instruments, and the term loan facility, and discusses how

the liquidity facilities may have in turn affected broader financial market conditions. Because it has been the workhorse of the Bank's extraordinary liquidity facilities, most of the discussion is related to the regular term PRA facility.

### Regular Term PRA

**Participation:** This facility has been used intensively by eligible participants, particularly during periods of stress in domestic short-term funding markets. Until the spring of 2009, the rate of participation at each operation was typically about 70 per cent of those eligible, indicating strong and widespread demand. From May 2009 onwards, however, the participation rate dropped steadily as other alternatives to central bank funding became more cost-effective.

Bidding behaviour at the regular term PRA auctions has also reflected the demand for central bank funding, as measured by the bid-to-coverage ratio. As **Chart 5** illustrates, until the spring of 2009, the bid-to-coverage ratio ranged from about 1.5 to 2.5. The highest ratio was reached early in the crisis, but at that time the amount of funds offered by the Bank under the regular term PRA was relatively small, ranging from \$1 billion to \$2 billion. From October 2008 to July 2009, the auction sizes were greater, reaching as much as \$12 billion, and bids submitted at individual auctions peaked at \$19 billion. As the availability of shorter-term funds in the market improved in the spring of 2009, the bid-to-coverage ratio at the 1- and 3-month regular term PRA dropped. In contrast, bid-to-coverage ratios for the longer maturities recovered to levels seen earlier in the period, particularly once auction amounts were significantly reduced. Demand was higher for the newly introduced 6-, 9- and 12-month term funding, since auction participants wanted to lock in longer-term funding at attractive rates.

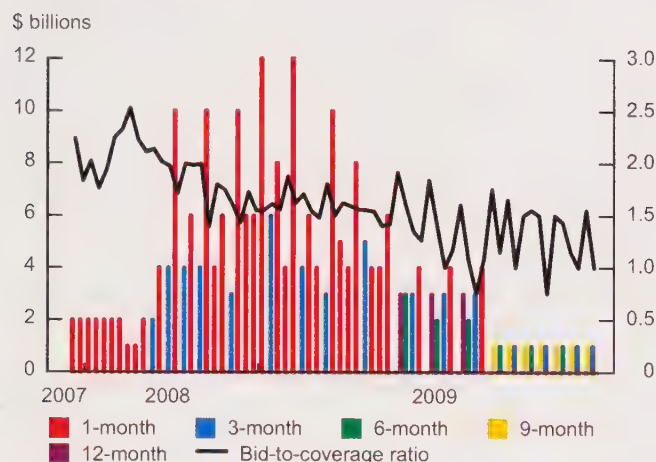
In sum, both participation rates and bidding behaviour reflected the changing demand for the regular term PRA facility as market conditions evolved over the period.

**Securities used:** A wide range of securities has been used in the regular term PRAs. As **Chart 6** shows, GoC securities typically made up less than 5 per cent of the securities used to acquire funds under the

<sup>23</sup> Moral hazard is the prospect that a party protected from risk will behave differently from the way it would behave if it were fully exposed to the risk and, in particular, with less regard for the consequences of its actions, expecting another party to bear the consequences of those actions.



**Chart 5: Term PRA: Auction size and bid-to-coverage ratios**

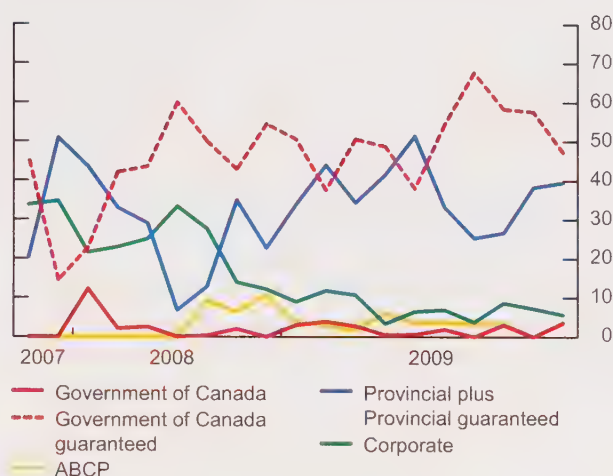


Source: Bank of Canada

regular term PRA.<sup>24</sup> Increased aversion to liquidity risk meant that only the most liquid securities—GoC securities—could be funded in the market during the peak periods of financial market distress. As financial market conditions eased, participants continued to conserve their GoC securities for market funding rather than for central bank funding purposes. Consequently, less-liquid, but still high-quality securities issued by public sector entities have been heavily used in regular term PRA transactions with the Bank of Canada, including National Housing Act Mortgage-Backed Securities, Canada Mortgage Bonds issued by the Canada Housing Trust, and provincial government-issued and guaranteed bonds. Corporate bonds, corporate paper (including BAs), and ABCP have also been used to secure term PRA funding since they became eligible in the fall of 2008. These securities constitute about 30 per cent of those used during the most severe periods of market dislocation. ABCP represents a relatively small proportion of the securities used, indicating, in part, the significant decline in new issuance that occurred after July 2007. As this occurred, primary dealers reduced their market-making and, correspondingly, their holdings in these securities.<sup>25</sup> Overall, the types of securities

**Chart 6: Distribution of securities purchased under the regular term PRA facility**

Average percentage over monthly operations



Source: Bank of Canada

used in the regular term PRA suggest that the Bank provided an important alternative source of funding for financial institutions, particularly when market-based funding for these assets was scarce.

**Pricing:** Other things being equal, the more aggressive the bidding for central bank funds (i.e., the higher the term PRA bid rates relative to the interest rate on market sources of funds), the greater the demand for the facility. In a PRA transaction, the Bank buys eligible securities from its counterparty and agrees to sell the securities back to the counterparty at the end of the term. As such, PRAs are a form of secured or collateralized lending. The difference between the average term PRA bid rate and the market rate on short-term, *unsecured* bank borrowing (represented by CDOR) is an indication of the degree to which participants needed or preferred to obtain liquidity from the central bank, particularly since central bank liquidity can only be obtained on a secured basis.<sup>26</sup> As well, the difference between the average term PRA bid rate, secured by a range of eligible securities, and the market rate on lending that is secured by GoC securities (represented by the OIS rate) provides a measure of the difficulty participants face obtaining funds secured by less-liquid securities.<sup>27</sup> In general,

<sup>24</sup> From December 2007 to June 2008, eligible securities for the regular term PRA facility included GoC-issued and guaranteed securities, provincial government-issued and guaranteed securities, and financial corporate securities (BAs, bearer deposit notes). In the fall of 2008, this list was broadened to include non-financial corporate debt securities (commercial paper and investment-grade corporate bonds), own-issued ABCP of banks (subject to certain conditions, such as high credit quality), and U.S. Treasury securities.

<sup>25</sup> The market value of outstanding bank-issued ABCP declined from about \$85 billion in July 2007 to about \$36 billion by the end of August 2009.

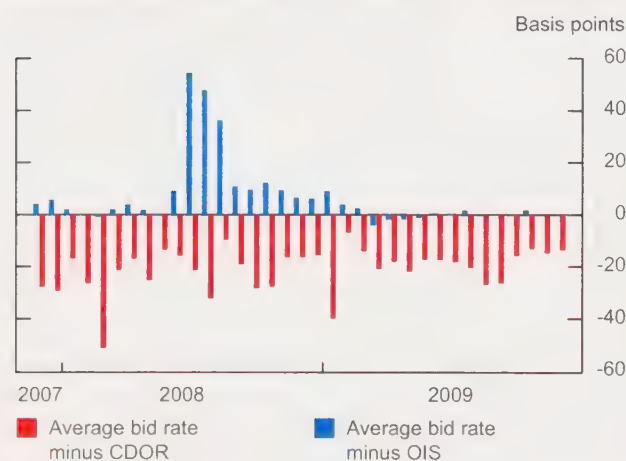
<sup>26</sup> One would expect secured lending rates to be lower than unsecured lending rates, because the collateral exchanged reduces the lender's risk of financial loss; i.e., the spread between the average term PRA bid rates and CDOR rates would be negative.

<sup>27</sup> OIS rates approximate the General Collateral repo rate over the term, where General Collateral in Canada is GoC securities. Therefore, the spread between the average term PRA bid rate and the OIS rate compares the cost of funding a range of (largely non-GoC) securities relative to the cost of funding GoC securities. One would expect this spread to be positive.

the greater these spreads, the greater the demand for funding via the Bank's regular term PRA facility.

As **Chart 7** illustrates, from December 2007 to early 2009, the average bid rate at the 1-month regular term PRA auction was about 20 to 25 basis points lower than 1-month CDOR rates, although this negative spread was 30 basis points or more at several points during periods of financial market stress. In comparison, bids at the 3-month regular term PRA auction were *higher* than CDOR rates at the peak of the turmoil in the fall of 2008 (**Chart 8**), resulting in a positive spread. Although this seems counterintuitive, this positive spread suggests that there was a significant demand for central bank funding during the market dysfunction. While 3-month BA rates (used to derive CDOR rates) were quoted over the fall of 2008, in fact, the ability of financial institutions to transact in these markets, particularly in October 2008, was very limited; i.e., market quotes were not reliable. At that time, interbank lending markets were dysfunctional in

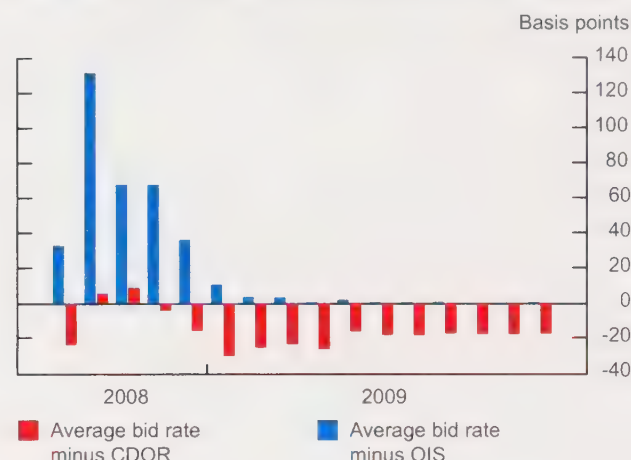
**Chart 7: 1-month regular term PRA: Spreads between the average bid rate and the market rate**



Source: Bank of Canada

most major countries. In Canada, activity was almost exclusively limited to terms of one month or less, and only against the most liquid collateral. Such market conditions were also evidenced by the spread between the average bid rate and the OIS rate. These spreads widened considerably during this period, peaking in early October at 55 basis points for the 1-month regular term PRA and at 132 basis points for the 3-month term. The bids received at the term PRA auctions indicate that auction participants were highly motivated to fund their less-liquid securities through the Bank of Canada.

**Chart 8: 3-month regular term PRA: Spreads between the average bid rate and the market rate**



Source: Bank of Canada

As these extreme market conditions settled down in early 2009, bidding at the regular term PRA auctions became much less aggressive, and spreads against market funding rates eventually stabilized within a relatively narrow range for both the 1- and 3-month terms. By the summer of 2009, average bids were 15 to 20 basis points lower than CDOR rates, and the spreads against OIS rates were well under 5 basis points. This continued into the fall of 2009. Overall, bidding at the Bank's term PRA auctions between 2007 and 2009 reflected the relative degree of stress experienced in term money markets over this period.

**Market conditions:** In examining the evolution of market rates for short-term funding in Canada over the 2007–09 period, it appears that the Bank's regular term PRA facility helped to improve the supply and distribution of term liquidity during periods of elevated financial market stress and, more generally, helped these markets to continue to function. At first, participation in the Bank's regular term PRA operations was a means for Canadian financial institutions to support their liquidity management at key points in the funding calendar in late 2007 and early 2008. Within a month of the introduction of the term PRA facility in December 2007, bank funding costs had stabilized, as demonstrated by spreads of CDOR over the expected overnight rate (Chart 3). Although the Bank of Canada's term PRA operations had been welcomed by the participants, at that time the operations may have had only a modest positive impact because the amounts were small (\$1 billion to \$2 billion) and were offered on a limited schedule, commensurate with the relatively strong liquidity position of eligible Canadian financial institutions. However, there was a commit-



ment by the Bank to adjust its term liquidity operations according to the Bank's assessment of financial conditions.

As discussed above, the Bank of Canada's actions intensified in late 2008 as term funding pressures became more acute, and this likely had a larger impact on funding markets. In September 2008, CDOR-OIS spreads spiked higher by 60 basis points for 1-month terms (80 basis points for 3-month terms). The Bank reintroduced term PRAs on 19 September 2008, for larger amounts and on a more frequent basis, and within four weeks had injected over \$20 billion of term liquidity into the financial system. The amount auctioned at the 15 October operation was substantial, \$10 billion, and within the week CDOR spreads had fallen significantly (by about 40 basis points for the 1- and 3-month terms). The pace of term liquidity operations was maintained, and 1- and 3-month CDOR spreads began to stabilize towards the end of 2008.<sup>28</sup> Notwithstanding usual year-end pressures,<sup>29</sup> by early 2009, CDOR spreads for 1- and 3-month terms had returned to a range of 20–40 basis points, and anecdotal evidence pointed to more normal conditions in short-term money markets.

Following the 21 April reduction in the Bank of Canada's target overnight rate to the effective lower bound and the corresponding changes in its operating framework for monetary policy, funding conditions in Canada continued to improve into the fall of 2009. Regular term PRA operations maintained the amount of outstanding term liquidity between \$25 and \$30 billion. One- and 3-month CDOR-OIS spreads fell further and quickly stabilized into a very tight range over the summer and fall of 2009. Similar effects were also evident for longer-term money market rates. With the provision of 6- and 12-month term liquidity (and later, 9-month terms) by the Bank, CDOR spreads at these terms moved closer to shorter-term spreads—a direct result of the Bank's conditional commitment to keep its target overnight rate at ¼ per cent until the end of June 2010. Overall, CDOR spreads since May 2009 have remained relatively close to pre-crisis levels and, more generally, financial institutions are facing more-normal funding conditions.

<sup>28</sup> Federal government initiatives also contributed significantly to the stabilization of Canadian financial markets (see **Appendix 2**). In addition, actions taken by other central banks and governments had a positive impact on global financial markets, from which Canada also benefited.

<sup>29</sup> Another factor that weighed on Canadian money markets towards the end of 2008 was concern related to the protracted restructuring of non-bank-sponsored ABCP trusts in Canada.

## Term PRA for Money Market Instruments and Term PRA for Private Sector Instruments

The term PRA facility for money market instruments was implemented to support money market participants (other than primary dealers and LVTs participants) who were unable to obtain funding from typical market sources because ABCP, BA, and CP markets were not functioning normally. From its introduction, participation was modest, and a small amount of term liquidity was provided under this facility. Only \$25 million (the minimum allowable bid size) was outstanding on a fairly consistent basis until the end of January 2009 (Chart 4).

*The term PRA facility for money market instruments was designed to be a backstop for private sector alternatives, and the minimum bid rate was set accordingly.*

The likely reason for the modest use of this facility is that conditions in shorter-term money markets were not stressed enough to motivate a larger group of potential counterparties to participate; i.e., market funding could still be obtained. The facility was designed to be a backstop for private sector alternatives, and the minimum bid rate was set accordingly.<sup>30</sup> Another reason may be related to eligible participants: Only firms with significant activity in private sector money markets (and later, bond markets) could participate, and then only indirectly, by submitting bids through a primary dealer. The latter point may have deterred some potential counterparties from participating to avoid providing sensitive information to a primary dealer, which, in some cases, may have been a competitor. It may have also been the case that the initial list of eligible securities was not broad enough to encompass those sectors of the corporate market that were most in need of support.

With these factors in mind, the Bank announced in February 2009 that it would replace this facility with

<sup>30</sup> The minimum bid rate was originally set as a spread of 75 basis points above the OIS rate. When the facility was replaced in March 2009, the minimum bid rate was decreased to 25 basis points above the greater of the OIS rate and the OIS rate plus the difference between the average yield of the preceding regular term PRA auction and the OIS rate for that operation. As indicated in the Box, the minimum rate was amended in April.



the term PRA for private sector instruments, which added corporate bonds to short-term corporate securities. The minimum bid rate was also reduced. Bidding through primary dealers was preserved, as mentioned earlier, to uphold the traditional structure of market-making in Canada. Despite the changes, the number of participants and the value of transactions was still relatively small, although participating institutions did increase the value of their submitted bids up to the maximum allowable. The amount of term funding allocated under the facility did rise modestly, to a peak of about \$3 billion in the early summer of 2009 (Chart 4). Thereafter, participation waned, with several auctions receiving no bids at all. Because of the improvement in funding conditions for eligible participants, this facility was terminated at the end of October 2009.

## Term Loan Facility

The term loan facility was designed to support LVTS direct participants in the management of their balance sheets in order to improve conditions in money and credit markets. For only a brief period at the end of 2008 was there any take-up of the Bank's regular weekly offering of 1-month term loans to LVTS direct participants. At its peak in early December 2008, funds outstanding from the term loan facility reached over \$4 billion, but gradually subsided to zero after the end of 2008 (Chart 4).

This facility was also designed to be a backstop, with pricing and terms and conditions set accordingly.<sup>31</sup> In addition, all eligible participants had access to the Bank's regular term PRA facility.<sup>32</sup> As a result, the low level of demand for the term loan facility can be interpreted as indicating that these financial institutions had no serious difficulties obtaining term funding from other sources. Despite the lack of take-up, the Bank honoured its commitment to conduct weekly auctions of term loans to eligible institutions until the end of October 2009.

## Summing up

As the preceding review shows, the regular term PRA facility was heavily used and appears to have contributed to reduced market stress and a return to well-

functioning money markets. In contrast, there was relatively little demand or need for funding from the term PRA facility for money market instruments, the term PRA facility for private sector instruments, and the term loan facility, which were designed as backstops. Notwithstanding the general lack of use of the latter set of facilities, these arrangements provided liquidity support for some participants during the most difficult phases of the crisis, and thus may have mitigated subsequent disruptions specifically related to these institutions. As well, the presence of these facilities to the end of October 2009 helped to mitigate uncertainty among market participants about the availability of liquidity, if necessary.

## Outstanding Issues

The global financial crisis has subsided, and financial conditions have improved significantly over the past six months, not just in Canada, but globally. Central banks and governments are now looking beyond the crisis, and are working to build a more resilient global financial system with the necessary market infrastructure, policies, and regulation. Canada is an active contributor to the G-20 agenda, working with its domestic and international partners in a wide range of areas.<sup>33</sup> With respect to the extraordinary actions discussed in this article, there are three topics on which the Bank of Canada is currently focused.

First, the Bank is interested in studying in more depth the effects of its extraordinary liquidity facilities on behaviour and, more generally, on the domestic financial system. A more rigorous empirical assessment should be made of the effects of the facilities during the financial crisis. In particular, it would be useful to determine the contribution of these facilities to mitigating the adverse effects of the crisis, compared with other potential contributing factors, such as actions taken by domestic financial institutions to improve their balance sheets, as well as actions taken by public authorities domestically and internationally to stabilize the global financial system. A comparison of Canada's experience with those of other countries that implemented extraordinary liquidity measures might also be useful. Further analysis could also assess the impact on the future behaviour of financial market participants, and, in particular, whether these actions generated moral hazard. Attention should also be devoted to whether the particular design of the

<sup>31</sup> The minimum bid rate was set at the Bank Rate, which is the minimum rate against which the Bank can lend under the Bank of Canada Act.

<sup>32</sup> Institutions eligible for the term loan facility were LVTS direct participants who had pledged their Canadian-dollar non-mortgage loan portfolios to the Bank as collateral for LVTS and Standing Liquidity Facility purposes.

<sup>33</sup> See Bank of Canada (2009) and Carney (2009) for an overview of the G-20 strategy.



auction mechanisms used in the facilities were the most useful to facilitate price discovery and competition in bidding.

Second, this research could be used to inform questions related to the design of liquidity policies. In particular, one could ask (with the benefit of hindsight) whether the range of liquidity facilities that were developed was necessary and efficient. In addition, while these various facilities were designed as temporary arrangements, would it be appropriate to make available some form of liquidity facility on an ongoing, permanent basis so as to facilitate continuous functioning of core markets? If so, what mechanisms might be required to reduce the risk that central bank facilities, if used for extended periods, adversely affect the behaviour of financial institutions? If not, how should the Bank maintain sufficient flexibility and readiness to respond to potential future liquidity challenges?

*Work is continuing on an international basis to enhance market and institutional resiliency, and thereby reduce the magnitude of the effects of future financial disturbances.*

Finally, the Bank is interested in promoting resilient financial markets, and, hence, a resilient financial system, to support endogenous liquidity creation and to reduce the probability of financial stress requiring central bank intervention. To this end, work is continuing on an international basis to enhance market and institutional resiliency, and thereby reduce the magnitude of the effects of future financial disturbances. For example, under the guiding principles of the Financial Stability Forum, market incentives, transparency, regulation, and oversight are being examined in relation to leverage and liquidity.<sup>34</sup> The Bank will also continue to work to identify and communicate key emerging structural vulnerabilities in the global and domestic financial markets that are relevant to Canadian financial stability, including via its twice yearly *Financial System Review*. Similarly, the Bank will also provide leadership in the development of relevant policies and core market infrastructures so that these core markets are continuously open and the liquidity of the financial system is not compromised by similar events.<sup>35</sup>

<sup>34</sup> Duguay (2008), for example, discusses strengthening the resiliency of the financial system.

<sup>35</sup> Carney (2008b) discusses the importance of supporting continuously functioning core markets.

## Literature Cited

Bank of Canada. 2004. "Bank of Canada Lender-of-Last-Resort Policies." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 49–55.

———. 2008. "Financial System Risk Assessment." Bank of Canada *Financial System Review* (June): 3–24.

———. 2009. "The Macrofinancial Environment: Financial Markets." Bank of Canada *Financial System Review* (June): 9–17.

Carney, M. 2008a. "Addressing Financial Market Turbulence." Remarks to the Toronto Board of Trade, Toronto, Ontario, 13 March.

———. 2008b. "Building Continuous Markets." Remarks to the Canada-United Kingdom Chamber of Commerce, London, England, 19 November.

———. 2009. "Rebalancing the Global Economy." Remarks to the International Economic Forum of the Americas Conference of Montreal, Montréal, Quebec, 11 June.

Chapman, J. T. E. and A. Martin. 2007. "The Provision of Central Bank Liquidity under Asymmetric Information." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 83–86.

Committee on the Global Financial System (CGFS). 2008. "Central Bank Operations in Response to the Financial Turmoil." CGFS Papers No. 31, July.

Duguay, P. 2008. "Fostering Financial System Stability." Remarks to the Pictou County Chamber of Commerce, Pictou, Nova Scotia, 27 November.

Engert, W., T. Gravelle, and D. Howard. 2008. "The Implementation of Monetary Policy in Canada." Bank of Canada Discussion Paper No. 2008-9 (July).

Engert, W., J. Selody, and C. Wilkins. 2008. "Financial Market Turmoil and Central Bank Intervention." Bank of Canada *Financial System Review* (June): 71–78.

Garcia, A. and J. Yang. 2009. "Understanding Corporate Bond Spreads Using Credit Default Swaps." *Bank of Canada Review*, this issue, pp. 23–31.

International Monetary Fund (IMF). 2007. *Global Financial Stability Report* (October).

Kamhi, N. and E. Tuer. 2007. "The Market for Canadian Asset-Backed Commercial Paper in Canada, Revisited." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 13–16.

Longworth, D. 2008. "Work in Progress: The Bank of Canada's Response to the Financial Turbulence." Remarks to the Canadian Association for Business Economics, Kingston, Ontario, 26 August.



## Appendix 1: Bank of Canada Liquidity Facilities

	Term PRA	Term PRA for Private Sector Money Market Instruments	Term PRA for Private Sector Instruments	Term Loan Facility
<b>Date announced</b>	12 December 2007; modified most recently: 22 September 2009	14 October 2008; effective 27 October 2008. Discontinued 16 March 2009 <sup>b</sup>	23 February 2009; effective 16 March 2009. Discontinued after 27 October 2009	12 November 2008. Discontinued after 28 October 2009
<b>Purpose</b>	Temporary facility to provide liquidity in support of the efficient functioning of financial markets and modified on 21 April 2009 to also reinforce the BoC's conditional statement regarding the expected future path of the target overnight rate	Temporary facility to support liquidity in private sector money market instruments. This facility was replaced by the Term PRA for Private Sector Instruments.	Temporary facility to support liquidity in markets for private sector instruments	Temporary term loan facility to give LVTS participants increased flexibility in the management of their balance sheets and to improve conditions in money and credit markets
<b>Eligible participants</b>	Canadian PDs in GoC securities and direct participants in the LVTS	PDs on a direct basis and money market participants on an indirect basis who can demonstrate significant activity in the Canadian-dollar private sector money markets and who are subject to federal or provincial regulation	Institutions that can demonstrate significant activity in the Canadian private sector money and/or bond markets and that are subject to federal or provincial regulation	Direct participants in the LVTS
<b>Eligible collateral/securities<sup>a</sup></b>	Securities issued or guaranteed by the Government of Canada; securities issued or guaranteed by a provincial government; BAs and promissory notes; CP and short-term municipal paper; ABCP that meets the BoC's eligibility criteria; corporate and municipal bonds. On a temporary basis: affiliated ABCP that meets the BoC's criteria. Securities are subject to credit and other criteria.	BAs, CP, ABCP that meets the BoC's eligibility criteria, promissory notes. Securities are subject to credit and other criteria.	BAs, CP, and ABCP that meet the BoC's eligibility criteria, promissory notes, corporate bonds. Securities are subject to credit and other criteria.	Canadian-dollar non-mortgage loan portfolios, subject to credit and other criteria.
<b>Haircuts</b>	Margin requirements available at: < <a href="http://www.bankofcanada.ca/en/financial/securities.pdf">http://www.bankofcanada.ca/en/financial/securities.pdf</a> >	See margin requirements (URL in Column 1)	See margin requirements (URL in Column 1)	See margin requirements (URL in Column 1)
<b>Pricing and type of auction</b>	Multiple-yield competitive auction for a fixed par Canadian-dollar amount. Introduced minimum and maximum bid rates on 21 April 2009. Minimum bid rate: lower end of the operating band (25 basis points). Maximum bid rate: Bank Rate (50 bps)	Multiple-yield competitive auction for a fixed par Canadian-dollar amount, subject to a minimum bid rate set at a spread of 75 bps over the average of the BoC's target overnight rate and the 1-month OIS rate as observed by the Bank	Multiple-yield competitive auction for a fixed par Canadian-dollar amount, subject to a minimum bid rate set at a spread of 25 bps over the target overnight rate	Single-price auction for a fixed par Canadian-dollar amount. Minimum bid rate: Bank Rate. All winning bids will pay the minimum accepted yield.
<b>Term</b>	1, 3, 6, 9, and 12 months	2 weeks	1 and 3 months	1 month
<b>Frequency</b>	Biweekly	Weekly	Weekly	Weekly

a. Full details regarding eligible securities are available at <<http://www.bankofcanada.ca/en/financial/securities.pdf>>.

b. As of 16 March 2009, this facility was replaced by the Term PRA for Private Sector Instruments.

Legend: ABCP = asset-backed commercial paper; BAs = bankers' acceptances; BoC = Bank of Canada; CP = commercial paper; CPA = Canadian Payments Association; ELB = effective lower bound; GoC = Government of Canada; LLR = Lender of Last Resort; LVTS = Large Value Transfer System; OIS = overnight index swap; PDs = primary dealers; SLF = Standing Liquidity Facility

## Appendix 1: Bank of Canada Liquidity Facilities (cont'd)

	Sales and Repurchase Agreements (SRAs)/Special Purchase and Resale Agreements (SPRAs)	Overnight Standing Purchase and Resale Agreement (PRA) Facility	Standing Liquidity Facility (SLF)	Emergency Lending Assistance (ELA)
<b>Date announced</b>	Used since mid-1994	21 April 2009		
<b>Purpose</b>	Permanent tool of the BoC standard operating framework for the implementation of monetary policy. Used to reinforce the target overnight rate at the midpoint of the operating band. Under the ELB, SRAs would be used to reinforce the target overnight rate, which is the lower end of the operating band.	Temporary facility as part of the operating framework for the implementation of monetary policy at the ELB. This facility provides a funding backstop to PDs, similar to the overdraft facility for LVTS participants.	Permanent facility as part of the BoC's operating framework for the implementation of monetary policy and of the BoC's LLR framework. This facility aims to support settlement in the payments system by providing collateralized overnight loans to direct participants in the payments system who are experiencing temporary shortfalls in their settlement balances.	Permanent facility, part of the BoC's LLR framework. This facility provides extraordinary credit support to solvent institutions that are facing serious and persistent liquidity problems.
<b>Eligible participants</b>	PDs for GoC securities	PDs for GoC securities	Direct participants in the LVTS	Federally incorporated deposit-taking institutions that are CPA members that are solvent but face persistent liquidity problems and, in the case of an extraordinary and widespread event that would have significant adverse consequences for a provincial credit union or caisse populaire system, the Credit Union Central of Canada, a provincial credit union central, the Caisse centrale Desjardins, or the Federation des caisses Desjardins
<b>Eligible collateral/securities<sup>a</sup></b>	GoC securities	GoC securities	Securities issued or guaranteed by the Government of Canada, GoC stripped coupons and residuals, securities issued or guaranteed by a provincial government, BAs, and promissory notes, CP and short-term municipal paper, corporate, municipal and foreign-issuer bonds, marketable securities issued by the U.S. Treasury, ABCP that meets the BoC's eligibility criteria, and Special Deposit Accounts held at the Bank. Effective 20 October 2008 through to 1 February 2010, Canadian-dollar non-mortgage loan portfolios are also fully eligible. Securities are subject to credit and other criteria.	The BoC is willing to accept a broader range of collateral than for the SLF, including the Canadian-dollar non-mortgage loan portfolios, subject to credit and other criteria.
<b>Haircuts</b>	Margin requirements available at: < <a href="http://www.bankofcanada.ca/en/financial/securities.pdf">http://www.bankofcanada.ca/en/financial/securities.pdf</a> >	See margin requirements (URL in Column 1)	See margin requirements (URL in Column 1)	See margin requirements (URL in Column 1)
<b>Pricing</b>	Overnight Target Rate	Bank Rate	Bank Rate	Minimum rate is the Bank Rate.
<b>Term</b>	Overnight	Overnight	Overnight	Maximum term to maturity: 6 months
<b>Frequency</b>	As required	Standing Facility	Standing Facility	As approved by BoC. Actual use is very rare.

a. Full details regarding eligible securities are available at <<http://www.bankofcanada.ca/en/financial/securities.pdf>>.

Legend: ABCP = asset-backed commercial paper; BAs = bankers' acceptances; BoC = Bank of Canada; CP = commercial paper; CPA = Canadian Payments Association;

ELB = effective lower bound; GoC = Government of Canada; LLR = Lender of Last Resort; LVTS = Large Value Transfer System; OIS = overnight index swap;

PDs = primary dealers; SLF = Standing Liquidity Facility



## Appendix 2: Federal Government Initiatives in Response to the Financial Crisis

During the recent period of financial turmoil, the Government of Canada introduced a number of measures to respond to gaps in credit markets by providing up to \$200 billion to improve access to financing for Canadian households and businesses. One of the key measures is the Insured Mortgage Purchase Program (IMPP), under which the government purchases, through the Canada Mortgage and Housing Corporation, pools of insured residential mortgages from Canadian financial institutions. As uncertainty in global financial markets swelled, the ability of Canadian financial institutions to fund their lending activity became impaired. Through the IMPP, these institutions could mobilize assets on their balance sheet and obtain a significant and stable means of long-term financing. Thus, the IMPP enabled financial institutions to continue to provide credit to Canadian households, businesses, and the economy. The IMPP was complementary to the provision of extraordinary liquidity by the Bank of Canada, which, by virtue of the Bank of Canada Act, is legally restricted from acquiring an interest in mortgages.

A summary of the initiatives taken by the federal government in response to the financial crisis is presented in chronological order below.

- July 2008: CMHC's Canada Mortgage Bonds (CMB) Program was expanded to add a 10-year maturity.
- October 2008: The IMPP was introduced to purchase, through the Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC), up to \$25 billion in insured mortgage pools.
  - The maximum amount was subsequently raised to \$75 billion in November 2008 and to \$125 billion in January 2009.
  - About \$66 billion in mortgages had been purchased by the end of October.
- October 2008: The Canadian Lenders Assurance Facility (CLAF) was set up as a temporary facility to provide insurance on the wholesale borrowing of federally regulated (and eligible, provincially regulated) deposit-taking institutions. This was undertaken to ensure that Canadian institutions were not put at a competitive disadvantage relative to foreign competitors when raising funds in wholesale markets. It has not been used to date.
- November 2008: The Office of the Superintendent of Financial Institutions (OSFI) announced that the limit for preferred shares within the capital rules for OSFI-regulated institutions would increase to 40 per cent.
- December 2008: The Canadian and Ontario governments jointly announced financial assistance to the automotive sector via a \$4 billion loan facility to the Canadian subsidiaries of General Motors and Chrysler. Between 30 March and 15 July 2009, a total of USD \$12.4 million was disbursed.
- January 2009: The Canadian Secured Credit Facility (CSCF) was introduced in the 2009–2010 Federal Budget to purchase up to \$12 billion in newly securitized term asset-backed securities (ABS) backed by loans and leases on vehicles and equipment. The facility is managed by the Business Development Bank of Canada (BDC).
- January 2009: Changes were made to improve the capacity of the Canada Deposit Insurance Corporation (CDIC) to respond to troubled financial institutions:
  - CDIC's borrowing limit was increased from \$6 to \$15 billion;
  - CDIC was allowed the ability to establish a bridge institution as an additional resolution tool.
- January 2009: The Business Credit Availability Program (BCAP) was introduced to improve access to financing for Canadian businesses by providing new resources and flexibilities to Export Development Canada (EDC) and the Business Development Bank of Canada (BDC), combined with enhanced co-operation between private sector lenders and those Crown corporations.
  - The government injected an additional \$350 million in capital in both EDC and BDC.
  - EDC's and BDC's borrowing limits were increased.
  - EDC's mandate was temporarily expanded to enable it to support financing in the domestic market.
- May 2009: The Canadian Life Insurers Assurance Facility (CLIAF) was established as a temporary

**Appendix 2: Federal Government Initiatives in Response to the Financial Crisis (cont'd)**

facility to provide insurance on the wholesale borrowing of federally regulated life insurers. This was undertaken to ensure that Canadian institutions were not put at a competitive disadvantage relative to foreign competitors when raising funds in wholesale markets. It has not been used to date.



# Understanding Corporate Bond Spreads Using Credit Default Swaps

Alejandro Garcia and Jun Yang, Financial Markets Department

- *Since the beginning of the credit crisis, spreads on corporate bonds (the difference between the yields on a corporate bond and a government bond with identical cash flows) worldwide have widened markedly.*
- *This article decomposes Canadian corporate spreads into default and liquidity components for selected Canadian firms, using a model that extracts default information from credit default swaps.*
- *During the credit crisis in 2008, the liquidity component for speculative-grade bonds increased earlier than it did for investment-grade bonds, which is consistent with a “flight-to-quality” scenario.*
- *Although the results are based on a small sample of Canadian firms, they are consistent with recent research on how liquidity risk is priced in corporate bond markets.*

Since the beginning of the credit crisis in mid-2007, corporate spreads worldwide widened markedly. In Canada, the aggregate spread for investment-grade firms reached a maximum of 401 basis points (bps) in January and March of 2009, substantially more than the historical average of 92 bps; the spread on the equivalent index in the United States reached 656 bps in December 2008, also substantially more than its historical average of 153 bps (**Chart 1**).<sup>1</sup> Owing to the problems in funding markets, corporations and financial institutions began to replace “risky” assets with “safer” ones; this “flight-to-quality” effect resulted in large price declines in equity and corporate bond markets and increases in prices in the government market.

In this article, the corporate bond spread is defined as the difference between the yields on a corporate bond and a government bond with identical cash flows. Under this definition, the corporate spread reflects the additional compensation required by investors to hold the corporate bond compared with the return on the default-free asset (the government bond). This additional yield compensates investors for two types of risk: (i) the risk of default, i.e., that the firm may not be able to meet the promised cash flows; and (ii) the liquidity risk, i.e., the risk that the investor may not be able to sell the bond quickly, before it matures, without a significant discount to the existing market price.

Since promoting financial stability is part of the mandate of central banks, they have a natural interest in understanding what drives changes in corporate spreads—default risk, liquidity risk, or both—since

<sup>1</sup> The average spreads for Canada and the United States are calculated for the period from 31 December 1996 to 18 May 2009, using the Merrill Lynch corporate indexes for investment-grade firms. The new maximum spreads surpassed previous record highs for this period of 272 bps on 10 October 2002 for the United States and 143 bps on 24 October 2002 for Canada.

**Chart 1: Corporate bond spreads in Canada and the United States**



Note: Merrill Lynch spreads for broad corporate indexes. Corporate yield spreads are adjusted only for embedded options. Sample: 31 December 1996 to 18 May 2009. Sources: Bloomberg, Merrill Lynch

their policy response will be different, depending on which factor is responsible. If, for example, rising corporate spreads result mainly from an increase in liquidity risk, and the central bank judges that this warrants intervention, then it might address the situation, at least in part, by providing liquidity. In contrast, if rising spreads are the result of increased default risk, the appropriate policy response may be quite different.<sup>2</sup> Decomposing corporate spreads is not easy, because both components are unobservable and possibly correlated.

This article is part of a series of papers that studies the risks—mainly default and liquidity—that are priced into corporate bond spreads.<sup>3</sup> Its contributions to this research agenda are as follows: (i) the use of information from the credit default swap and bond markets for Canadian firms; (ii) analysis that is performed at the firm level; and (iii) a focus on Canadian firms that access funding in the United States.<sup>4</sup>

## Related Literature

For some time, researchers have been investigating how much of the corporate bond spread is attribut-

able to default risk and how much stems from liquidity risk. Corporate spreads seem to be too high for default risk to be the only contributing factor; in addition, they are inconsistent with historical default rates and recoveries (Elton et al. 2001). Observed corporate spreads are also inconsistent with traditional structural models based on Merton (1974) (Huang and Huang 2003). As well, changes in spreads on corporate bonds are not well explained by changes in the factors affecting default risk (Collin-Dufresne, Goldstein, and Martin 2001), and the unexplained portion appears to have a common factor. Liquidity risk may therefore be an important factor affecting corporate spreads, since corporate bond markets are much less liquid than government bond markets. Various approaches are used in the literature to measure the two components of corporate bond spreads. These approaches are detailed next.

## Liquidity component

Researchers have used different methods to measure the liquidity of corporate bonds and to study the relationship between liquidity, liquidity risk, and corporate spreads. Chen, Lesmond, and Wei (2007) use implicit bid-ask spreads and the frequency of zero returns to measure the liquidity of corporate bonds. Chacko (2005) and Mahanti et al. (2008) use the turnover of portfolios holding the bond, and others (Edwards, Harris, and Piwowar 2007; Goldstein, Hotchkiss, and Sirri 2007; Bao, Pan, and Wang 2008) use measures of the impact on prices. In general, they find a positive relationship between the illiquidity of corporate bonds and their yield spreads. Several recent studies (de Jong and Driessen 2006; Downing, Underwood, and Xing 2007; Acharya, Amihud, and Bharath 2008) analyze how liquidity risk is priced in corporate bond returns. They find that, relative to investment-grade bonds, speculative-grade bonds carry a higher liquidity-risk premium. Most of these papers estimate models focusing on one aspect of illiquidity, such as transactions costs, inventory risk, asymmetric information, or search costs. In addition, most papers relate their illiquidity measures to corporate spreads in regressions, and are therefore not suitable to decompose corporate bonds into liquidity and default components.

## Default component

In general, researchers use two methods to estimate the default risk of corporate spreads. One way is to use historical default rates and recoveries; this method ignores the risk premium associated with

- <sup>2</sup> One reason why the policy reaction may be different for liquidity risk than for default risk is that the former may be the result of a “friction” (i.e., information), whereas the latter may be the result of systematic factors.
- <sup>3</sup> Garcia and Gravelle (2008) use a structural model with equity data to decompose Canadian corporate spreads.
- <sup>4</sup> Other work decomposing spreads for Canada focuses on the aggregate index spread, using equity-based structural models instead of prices on credit default swaps (see Garcia and Gravelle 2008).



default risk. Thus, in these models, no consideration is given to the extra premium that investors require to invest in risky securities whose returns are correlated with systematic factors. Another method is to determine default risk relative to other traded financial instruments, such as equity and credit derivatives. According to Merton (1974), equity can be treated as a call option on firm values. Corporate bonds can be treated as a portfolio holding an equivalent risk-free government bond and shorting a put option. Equity prices can be used to extract information about the firm's valuation process, which can then be used to price corporate bonds. The validity of this method requires that the structural models be correctly specified. Huang and Huang (2003) show, however, that since most structural models are misspecified, their results cast doubts on the value of using structural models to decompose corporate spreads.

With the growth of markets for credit derivatives in recent years, researchers have started to use credit derivatives, such as credit default swaps, to estimate the default component of corporate spreads (Longstaff, Mithal, and Neis 2005). We use credit default swaps to decompose the spreads on Canadian corporate bonds because, as discussed in the next section, their lower susceptibility to liquidity effects makes them a much purer measure of default risk. In addition, the reduced-form approach we use to evaluate credit default swaps is less prone to misspecification.

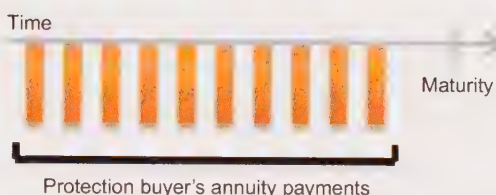
## Credit Default Swaps

A credit default swap (CDS) is a contract that provides insurance against the default of a particular company. The company is known as the *reference entity*, and a specific bond of the company is known as the *reference obligation*. The quantity of the reference obligation to which the derivative contract applies is known as the *notional principal*.<sup>5</sup> In a CDS, there are two parties to the contract: the *buyer* of credit protection makes periodic payments to the *seller* of the credit protection until either the contract matures or there is a default event by the company. In exchange for the periodic payments made by the buyer, the seller agrees to pay the buyer the difference between the face value and the market value of the reference obligation if a credit event occurs. If no default occurs, the protection buyer still makes all the agreed-upon

payments. There is a payment to compensate for default losses only in the case of a default.

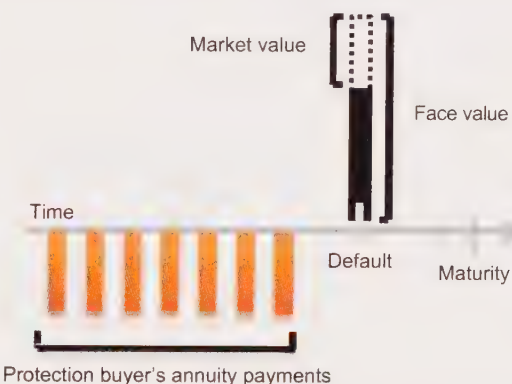
**Figure 1** shows the cash flows for a typical CDS when no default occurs, while **Figure 2** shows cash flows in a default scenario. The orange boxes represent the annuity payments made by the protection buyer, while the black box in Figure 2 represents the payment that the protection seller makes to the protection buyer upon default.

**Figure 1: Credit default swap: Cash flows when there is no default**



Note: The orange boxes represent the payments made by the protection buyer to the protection seller.  
Source: Bank of Canada

**Figure 2: Credit default swap: Cash flows when default occurs**



Note: The orange boxes represent the payments made by the protection buyer to the protection seller. The black box represents the payment made by the protection seller to the protection buyer at default.  
Source: Bank of Canada

As in any swap, the premium (which determines the annuity payments) is the rate that equates the expected streams of cash flows that the buyer and the seller make. The CDS premium therefore contains information on the default probability associated with a reference entity, since this information is embedded in the expected payment made by the protection seller.

CDS contracts are commonly used to extract proxies for default risk for several reasons. As contracts, not securities, CDSs are far less sensitive to liquidity

<sup>5</sup> The total outstanding notional principal of CDS contracts for a given reference entity can exceed the total amount outstanding of the reference obligation.



effects, since securities are in fixed supply, while the supply of CDSs can be arbitrarily large. Because of this reduced sensitivity, CDSs provide a better measure of default risk. As well, it is less costly for investors to liquidate CDSs prior to maturity than to liquidate a corporate bond, since investors simply enter into a swap contract in the opposite direction. Further, CDSs are not likely to become “special” like treasury bills, or “squeezed” like corporate bonds.<sup>6</sup> In principle, therefore, CDSs should contain mainly default information about the reference entity. However, they are not totally immune to liquidity effects, since search costs may be high for illiquid CDS contracts.<sup>7</sup>

*In principle, CDSs should contain mainly default information about the reference entity. However, they are not totally immune to liquidity effects.*

It is difficult to obtain data from the Canadian-dollar CDS market for Canadian reference entities, since this market is underdeveloped and illiquid compared with the U.S. market. Moreover, because of the illiquidity of the market, these data are likely to contain a non-negligible liquidity component, which violates our basic modelling assumption. An alternative is to use data from CDSs issued in U.S. dollars for Canadian entities. Although better than data from the Canadian-dollar CDS market, these data are available for a limited number of firms, only some of which may have liquid contracts. A caveat persists as well with respect to the degree of liquidity risk embedded in CDS prices—anecdotal evidence suggests that, during a crisis, CDS prices, like corporate bonds, might carry a liquidity-risk premium. In this study, we use the most liquid CDS contracts to decompose Canadian corporate spreads and make every effort to minimize any decomposition bias resulting from potential illiquidity in CDS contracts. In the next section, we present the

data used to conduct our analysis, as well as the controls that helped to focus on the most liquid CDS contracts in our sample.<sup>8</sup>

## Data

In practice, the CDS quote can be different from the CDS transaction price. The CDS quote reflects the risk characteristics of the reference entity, whereas the transaction price can also reflect the differential in counterparty risk between the protection buyer and the seller. For this article, we use quote data obtained from Markit Inc., the leading provider of CDS data.

We obtained a dataset of Canadian firms for which there are CDS contracts and bonds with a maturity greater than one year. Because of the aforementioned data limitations on Canadian-dollar-denominated CDSs, we use U.S.-dollar-denominated securities (CDSs and bonds). We also need data for the yields on U.S. risk-free zero-coupon bonds, which are obtained from the study by Gürkaynak, Sack, and Wright (2006). Our initial dataset included 38 Canadian firms. Filtering out Canadian Crown corporations, firms with too few CDS or corporate bond quotes, firms without senior unsecured debt, and firms for which the number of common dates between the CDS data and the corresponding bonds are less than a year, we are left with a set of eight large Canadian firms from various sectors of the economy. Six of the firms are rated BBB, while the other two are rated CC (see **Table 1** for selected statistics on the firms’ bond data). The bond and CDS data used in the article cover different samples for each firm, beginning as early as June 2006 and ending as late as November 2008.<sup>9</sup>

For the Canadian firms selected, we prepared the data by selecting bonds and CDS prices that had two or more quotes per week and interpolating them linearly, when necessary, to obtain a common day of the week used to change the frequency of the data from daily to weekly. We did this to obtain a dataset where, at each moment in time, there is an observation for the CDS and the bond prices, which allows

<sup>6</sup> “Specials” are specific repo rates significantly below prevailing market interest rates for loans of similar maturity and credit risk. “Squeezed” refers to a shortage of supply relative to demand for a particular security, as evidenced by a movement in its price (or its repo rate) to a level that is not in line with the prices of comparable securities.

<sup>7</sup> Longstaff, Mithal, and Neis (2005) use the most liquid CDS contracts in their study.

<sup>8</sup> Note that default risk on Canadian-dollar and U.S.-dollar bonds issued by the same Canadian entity may differ, to the extent that they could be subject to different rules governing default or debt workouts in different jurisdictions.

<sup>9</sup> The sample data available for the eight firms used here are for the following periods: Firm 1, 30 June 2006–14 November 2008; Firm 2, 23 June 2006–31 October 2008; Firm 3, 8 June 2007–24 October 2008; Firm 4, 22 June 2007–31 October 2008; Firm 5, 14 July 2006–7 November 2008; Firm 6, 30 June 2006–7 November 2008; Firm 7, 10 November 2006–14 November 2008; and Firm 8, 30 June 2006–31 October 2008.



**Table 1: Firms' bond data**

Rating	BBB	CC
Number of firms	6	2
Minimum number of bonds	2	3
Maximum number of bonds	3	4

Note: Data from Markit Inc. cover the period June 2006 to November 2008. The BBB rating includes all ranges within the BBB category. CC-rated firms were downgraded to D in April 2009.  
Source: Markit Inc.

the model to extract information simultaneously from all prices and thus to decompose the spread.

**Table 2** provides descriptive statistics for each CDS contract. The CDS premiums show that the eight firms in our sample can be separated into two groups: sub-investment (or speculative-) grade firms, which includes Firms 1 and 2; and investment-grade firms. Firms in the first group have higher and more volatile CDS premiums, while those in the second group have lower and more stable premiums.

**Table 2: Contract data for credit default swaps**

Premiums on credit default swaps (in basis points)				
	Mean	Standard deviation	Maximum	Rating
Firm 1	1,665	1,612	6,984	Speculative
Firm 2	1,082	967	5,995	Speculative
Firm 3	87	64	405	Investment
Firm 4	350	90	538	Investment
Firm 5	108	50	213	Investment
Firm 6	141	57	306	Investment
Firm 7	75	66	337	Investment
Firm 8	71	69	403	Investment

Note: All CDS contracts have a 5-year maturity.  
Source: Bank of Canada

## Methodology

We use a reduced-form model based on the framework of Jarrow and Turnbull (1995); Lando (1998); and Duffie and Singleton (1999). In this model, investors demand a return for holding corporate bonds that includes the risk-free rate, the default risk of the issuer, and the liquidity premium associated with the security. Similarly, investors demand compensation for selling the CDS that includes the risk-free rate and the default risk associated with the reference entity (bond issuer). Note that, in the model, we assume that

the bond yield includes compensation for liquidity and default risk, whereas the CDS includes compensation only for default risk.<sup>10</sup>

The methodology can be summarized as follows. We have two unobserved variables, liquidity and default, as well as time series for the CDSs and several bond prices for the same reference entity. From the CDSs, we obtain the default factor, which is used to obtain the liquidity factor from the bond prices. We are able to determine both factors by estimating the parameters of the model to minimize pricing errors.<sup>11</sup> We proceed to create a synthetic zero-coupon 5-year bond. For the synthetic bond, we find the corresponding yield to maturity and subtract the risk-free rate to obtain the corporate spread. The corporate spread thus obtained is then decomposed into its default component, such that the yield to maturity includes only the risk-free rate and the default compensation, and its liquidity component (the difference between the corporate spread and the default component).

## Results

We first analyze the results around three key events: (i) the Bear Stearns liquidation of two hedge funds that invested in various types of mortgage-backed securities on 31 July 2007; (ii) the announcement by the Federal Reserve Bank of New York that it would provide term financing to facilitate the acquisition by JPMorgan Chase of The Bear Stearns Companies on 24 March 2008; and (iii) Lehman Brothers filing for Chapter 11 bankruptcy protection on 15 September 2008.<sup>12</sup> **Chart 2** shows the decomposition for the average firm from the investment-grade category, and **Chart 3** shows the results for the average firm from the speculative-grade category.

The liquidity component of both investment- and speculative-grade firms started to increase right after the liquidation of the Bear Stearns hedge funds, consistent with the overall market conditions. After the acquisition of Bear Stearns, the investment-grade firms' liquidity and default component decreased slightly, and the speculative-grade firms' components also decreased for a short period. Both of these effects possibly reflect the awareness of government support for troubled firms. After the filing by Lehman,

<sup>10</sup> This assumes that the CDS liquidity compensation is negligible.

<sup>11</sup> See the **Box** on p. 28 and Longstaff, Mithal, and Neis (2005) for details on the model and the estimation.

<sup>12</sup> Another key event was the halt on redemptions on three investment funds on 9 August 2007 by BNP Paribas, France's largest bank. This, with the Bear Stearns acquisition, triggered subsequent events that led to the financial crisis.

## Estimating the Model

Let  $r_t$  denote the risk-free rate,  $\lambda_t$  the intensity of the Poisson process governing default,  $\gamma_t$  a liquidity premium, and  $c$  the continuous coupon rate paid by the corporate bond. Each of the processes  $r_t$ ,  $\lambda_t$ , and  $\gamma_t$  is stochastic. Following Lando (1998), we assume that a bondholder recovers a fraction  $1-w$  (fixed at 50 per cent) of the par value of the bond in the event of default. Then a corporate bond that pays a continuous coupon rate  $c$  is priced as follows:

$$P_{bond} = E^Q \left[ c \int_0^T e^{-\int_0^t (r_s + \lambda_s + \gamma_s) ds} dt \right] + E^Q \left[ \int_0^T e^{-\int_0^t (r_s + \lambda_s + \gamma_s) ds} dt \right] + (1-w) E^Q \left[ \int_0^T \lambda_t e^{-\int_0^t (r_s + \lambda_s + \gamma_s) ds} dt \right], \quad (1)$$

where  $T$  is the time to maturity. Let  $s$  denote the continuous premium paid by the CDS buyer. The present value of the premium leg of a credit default swap ( $Pre$ ) can be expressed as,

$$Pre = E^Q \left[ s \int_0^T e^{-\int_0^t (r_s + \lambda_t) ds} dt \right]. \quad (2)$$

The value of the protection leg of a CDS ( $Pro$ ) can be expressed as:

$$Pro = E^Q \left[ w \int_0^T \lambda_t e^{-\int_0^t (r_s + \lambda_t) ds} dt \right]. \quad (3)$$

From equating both payment legs, we obtain the expression for the CDS premium as:

$$s = \frac{E^Q \left[ w \int_0^T \lambda_t e^{-\int_0^t (r_s + \lambda_t) ds} dt \right]}{E^Q \left[ \int_0^T e^{-\int_0^t (r_s + \lambda_t) ds} dt \right]}. \quad (4)$$

To obtain closed-form evaluations for both corporate bonds and CDSs, we specify the risk-neutral dynamics for default-intensity process  $\lambda_t$  and liquidity process  $\gamma_t$  as follows:

$$d\lambda_t = (\alpha - \beta\lambda)dt + \sigma\sqrt{\lambda}dZ_t, \quad (5)$$

$$d\gamma_t = \eta dZ_t.$$

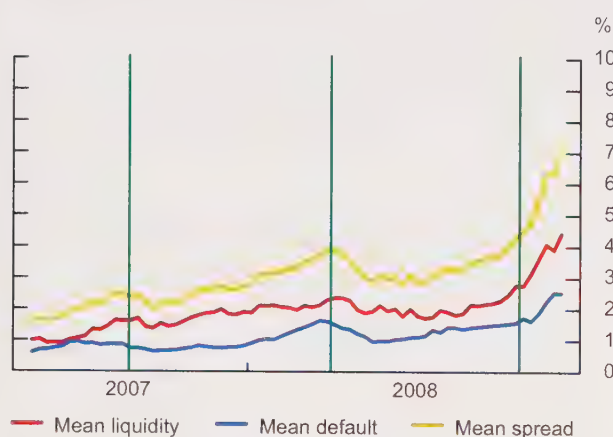
The closed-form formula for both corporate bonds and CDS premiums can be found in Longstaff, Mithal, and Neis (2005). To estimate the model, we minimize the pricing error for the CDS premiums and the bond prices associated with a given firm. We recover  $\lambda_t$  from time-series observations of CDS premiums;<sup>1</sup> then, at each time  $t$ , we recover  $\gamma_t$  by minimizing the percentage pricing errors from at least two corporate bonds at time  $t$ . We find maximum-likelihood estimates for those parameters by minimizing the sum of corporate bond pricing errors over the entire sample.

<sup>1</sup> The initial values used for the parameters are reasonable estimates, based on the literature and recent evidence.



**Chart 2: Corporate bond spreads for an average investment-grade firm**

Synthetic zero-coupon 5-year bond

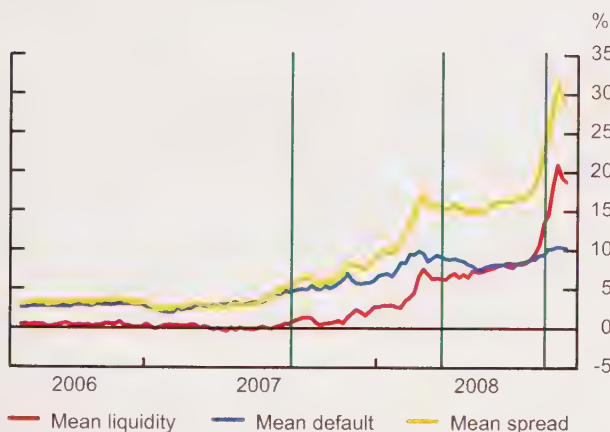


Note: The green lines represent the dates when Bear Stearns liquidated two hedge funds that had invested in mortgage-backed securities (31 July 2007), the Federal Reserve Bank of New York announced that it would provide term financing to facilitate JPMorgan Chase's acquisition of Bear Stearns (24 March 2008), and Lehman Brothers filed for Chapter 11 bankruptcy (15 September 2008).

Source: Bank of Canada estimates

**Chart 3: Corporate bond spreads for an average speculative-grade firm**

Synthetic zero-coupon 5-year bond



Note: The green lines represent the dates when Bear Stearns liquidated two hedge funds that had invested in mortgage-backed securities (31 July 2007), the Federal Reserve Bank of New York announced that it would provide term financing to facilitate JPMorgan Chase's acquisition of Bear Stearns (24 March 2008), and Lehman Brothers filed for Chapter 11 bankruptcy (15 September 2008).

Source: Bank of Canada estimates

the default component of the average investment- and speculative-grade firm started to increase, while the liquidity component for both increased substantially. It is difficult to determine the medium-term impact of the filing by Lehman, since there are only a limited number of days for which the CDS data for Canadian firms are still reliable. After September 2008, the CDS data quickly become unreliable as a pure source of default risk, owing to reduced trading—or no trading

at all—in the market. Right after the filing by Lehman, however, we notice that, for both types of firm, it is the increase in the liquidity component that dominates the change in the spread. This is in line with the drastic deterioration in North American credit markets.

In more general terms, our results show that, for investment-grade firms, the majority of the spread corresponds to liquidity; on average, the liquidity component accounts for 63 per cent of the spread. For speculative-grade firms, it is the reverse—the majority of the spread corresponds to default, with the default component accounting for 77 per cent of the spread, on average.<sup>13</sup> In addition, our results provide evidence that the liquidity component increased earlier for the speculative-grade firms.

*For investment-grade firms, the majority of the spread corresponds to liquidity. For speculative-grade firms, the majority of the spread corresponds to default.*

These results are consistent with those of de Jong and Driessen (2006) and Acharya, Amihud, and Bharath (2008) in finding that the credit crisis has had a larger impact on speculative-grade than on investment-grade bonds. As shown in Charts 2 and 3, the overall spread is much higher and the liquidity component (red line) increased markedly and earlier for speculative-grade firms.<sup>14</sup> For the average investment-grade firm, the increase in the liquidity component was less drastic than the corresponding increase for the average speculative-grade firm, at least prior to the Lehman filing, after which it dominates the change in the spread. At this point, however, the CDS data are a less-reliable source of default risk.

Similarly, a comparison of the volatility of the liquidity component across firms shows that spreads for (speculative-grade) firms 1 and 2 exhibited larger volatilities in their liquidity component than did (investment-grade) firms 3 to 8 (**Table 3**). Although firm 7 has a mean liquidity component higher than that of firm 2, the associated standard deviation is much smaller.

<sup>13</sup> For speculative-grade bonds, the liquidity premium is a smaller share of a wider spread, and thus is larger in absolute terms.

<sup>14</sup> Note that the vertical axis in Chart 3 is more than three times larger than the one in Chart 2.

**Table 3: Volatility of the liquidity component (%)**

	Mean	Standard deviation	Rating
Firm 1	4.13	5.74	Speculative
Firm 2	2.14	3.85	Speculative
Firm 3	1.58	0.37	Investment
Firm 4	1.57	1.04	Investment
Firm 5	1.39	0.74	Investment
Firm 6	1.98	1.12	Investment
Firm 7	3.00	0.63	Investment
Firm 8	0.93	0.98	Investment

Note: The level of the liquidity component is obtained from the total spread minus the spread with only default taken into account.

Source: Bank of Canada

## Conclusion

In this article, we used a reduced-form credit-risk model to decompose the spread for Canadian firms that issue bonds in the U.S. market. Our main results suggest that the proportion of liquidity and default risk varies across firms and over time, and that the nature of the variation depends on the nature of the shock to the economy. More-specific results that apply to the credit crisis of 2007–08 are: (i) the relative size of the liquidity component in corporate bond spreads is larger for investment-grade bonds than for speculative-grade bonds; (ii) both the liquidity and default components of corporate spreads for speculative-grade bonds increased markedly after the beginning of

the crisis; and (iii) the liquidity component increased more for speculative-grade bonds during the credit crisis, which is typical of a “flight-to-quality” phenomenon. While these findings are consistent with intuition, they should be verified with a larger sample of firms once more data become available as the market for CDSs for Canadian firms develops further.

*The proportion of liquidity and default risk varies across firms and over time, and the nature of the variation depends on the nature of the shock to the economy.*

A key implication of these results is that, in designing policies to address problems in credit markets, it is important to consider that the liquidity component in corporate spreads for investment- and speculative-grade bonds behaves differently than the default risk, especially during crisis episodes.

Future work on the decomposition of corporate bond spreads should focus on: (i) the study of Canadian-dollar-denominated corporate bond markets, (ii) comparing different methods of decomposing Canadian corporate spreads, and (iii) incorporating time-varying default- and liquidity-risk premiums in the analysis. In addition, appropriate policy responses under different conditions should be investigated.

## Literature Cited

- Acharya, V. V., Y. Amihud, and S. Bharath. 2008. “Liquidity Risk of Corporate Bond Returns.” Available at <[http://www.moodyskmv.com/conf08/papers/liq\\_risk\\_corp\\_bond\\_ret.pdf](http://www.moodyskmv.com/conf08/papers/liq_risk_corp_bond_ret.pdf)>.
- Bao, J., J. Pan, and J. Wang. 2008. “Liquidity of Corporate Bonds.” Available at <[http://web.mit.edu/wangj/www/pap/bond\\_liquidity080322.pdf](http://web.mit.edu/wangj/www/pap/bond_liquidity080322.pdf)>.
- Chacko, G. 2005. “Liquidity Risk in the Corporate Bond Markets.” Harvard Business School Working Paper. Available at <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=687619](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=687619)>.
- Chen, L., D. A. Lesmond, and J. Wei. 2007. “Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity.” *Journal of Finance* 62 (1): 119–49.
- Collin-Dufresne, P., R. S. Goldstein, and J. S. Martin. 2001. “The Determinants of Credit Spread Changes.” *Journal of Finance* 56 (6): 2177–207.
- de Jong, F. and J. Driessen. 2006. “Liquidity Risk Premia in Corporate Bond Markets.” Available at <[http://www.inquire-europe.org/project/finished%20projects/De%20Jong\\_Driessen%20fall%20Vienna%202005.pdf](http://www.inquire-europe.org/project/finished%20projects/De%20Jong_Driessen%20fall%20Vienna%202005.pdf)>.



## Literature Cited (cont'd)

- Downing, C. S., S. Underwood, and Y. Xing. 2007. "The Relative Informational Efficiency of Stocks and Bonds: An Intraday Analysis." Available at <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=850229](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=850229)>.
- Duffie, D. and K. Singleton. 1999. "Modelling Term Structures of Defaultable Bonds." *Review of Financial Studies* 12 (4): 687–720.
- Edwards, A. K., L. E. Harris, and M. S. Piwowar. 2007. "Corporate Bond Market Transaction Costs and Transparency." *Journal of Finance* 62 (3): 1421–451.
- Elton, E. J., M. J. Gruber, D. Agrawal, and C. Mann. 2001. "Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds." *Journal of Finance* 56 (1): 247–77.
- Garcia, A. and T. Gravelle. 2008. "Decomposing Canadian Corporate Investment-Grade Spreads: What Are the Drivers of the Current Widening?" Bank of Canada *Financial System Review* (June): 15–17.
- Goldstein, M. A., E. S. Hotchkiss, and E. Sirri. 2007. "Transparency and Liquidity: A Controlled Experiment on Corporate Bonds." *Review of Financial Studies* 20 (2): 235–73.
- Gürkaynak, R., B. Sack, and J. H. Wright. 2006. "The U.S. Treasury Yield Curve: 1961 to the Present." *Journal of Monetary Economics* 54 (8): 2291–304.
- Huang, J.-H. and M. Huang. 2003. "How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread Is Due to Credit Risk? A New Calibration Approach." Proceedings of the 14th Annual Conference on Financial Economics and Accounting (FEA), 31 October–1 November.
- Jarrow, R. A. and S. M. Turnbull. 1995. "Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk." *Journal of Finance* 50 (1): 53–85.
- Lando, D. 1998. "On Cox Processes and Credit Risky Securities." *Review of Derivatives Research* 2 (2–3): 99–120.
- Longstaff, F. A., S. Mithal, and E. Neis. 2005. "Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit-Default Swap Market." *Journal of Finance* 60 (5): 2213–53.
- Mahanti, S., A. Nashikkar, M. Subrahmanyam, G. Chacko, and G. Mallik. 2008. "Latent Liquidity: A New Measure of Liquidity, with an Application to Corporate Bonds." *Journal of Financial Economics* 88 (2): 272–98.
- Merton, R. C. 1974. "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates." *Journal of Finance* 29 (2): 449–70.





# Agency Conflicts in the Process of Securitization

Teodora Paligorova, Financial Markets Department\*

- *The misalignment of incentives among participants in the securitization process has been identified as contributing to the financial crisis.*
- *Recent evidence finds a positive association between the prevalence of loans of inferior quality and the growth in securitized products. Some argue that this is caused by the lack of incentives among lenders to screen borrowers, while others point to factors such as the specifics of balance-sheet management.*
- *Current initiatives to regulate securitization markets include greater transparency and standardization; requiring participants to hold an economic interest in the credit risk of securitized assets; linking the compensation of market participants to the long-term performance of the underlying loan; and regulation of credit-rating agencies.*

Securitization is the process of turning cash flows from a pool of non-tradable assets into tradable debt instruments. Major examples include the pooling of residential mortgage loans into residential mortgage-backed securities; consumer debt receivables such as leases and auto, equipment, and student loans into asset-backed securities; and bank loans, bonds, and mortgage- and asset-backed securities into collateralized debt obligations.<sup>1</sup> The misalignment of incentives among participants in the securitization process has played a major role in the ongoing turmoil in financial markets (Carney 2009). Many policy-makers have emphasized that the originators of loans lacked the incentive to act in the best interests of investors, the ultimate holders of loans, causing multiple agency conflicts.<sup>2</sup> Mishkin (2008), for example, argues that originators are motivated to maintain high volumes of loan issuance, but not to promote high-quality loans, since they no longer have any exposure to the pool of securitized assets.

Understanding conflicts of interest inherent in the securitization process is important for several reasons. First, levels of securitized debt grew tremendously in the past decade. In the United States, the share of outstanding asset-backed corporate debt increased from roughly 4 per cent of all corporate debt in 1985 to 40 per cent in 2007 (Federal Reserve Board Statistical Release, Flow of Funds Accounts). A similar, though less-pronounced, trend was observed

- <sup>1</sup> Mortgage-backed securities include residential and commercial mortgage-backed securities. See Fabozzi, Davis, and Choudhry (2006) for details on securitized financial products.
- <sup>2</sup> An agency relationship is a contract under which a principal employs an agent to perform some service on their behalf, requiring the delegation of decision-making authority to the agent (Jensen and Meckling 1976). Principal-agent (agency) conflicts are prevalent; for example, managers may not always act in the best interests of shareholders, over whom they often have an informational advantage. Or, in financial contracts, lenders cannot directly observe the quality of borrowers and may lend to those who take risky actions, thus decreasing the probability of the loan being repaid.

\* The author would like to thank Greg Bauer, Ian Christensen, Chris D'Souza, Scott Hendry, Donna Howard, Grahame Johnson, Stéphane Lavoie, Jonathan Witmer, Elizabeth Woodman, and Mark Zelmer for their valuable comments.

in Canada, where outstanding asset-backed corporate debt was 6 per cent of all corporate debt in 1993 but 18 per cent in 2007.<sup>3</sup> Second, this rise in the volume of securitized debt led to significant structural changes in capital markets.<sup>4</sup> Specifically, traditional bank-based relationship lending was replaced by arm's-length contracting, with the owners of securitized products having little knowledge of the original loans or of the borrowers.<sup>5</sup>

### *The rise in the volume of securitized debt led to significant structural changes in capital markets.*

Third, securitization may affect the monetary policy transmission mechanism. On the one hand, securitization may strengthen the effect of monetary policy through the liquidity channel because, in theory, it should improve liquidity in credit markets, which can potentially contribute to the efficient allocation of credit. In addition, securitization transforms the underlying pool of bank loans into contingent claims that depend on asset prices in capital markets. The more closely the cost of securitized assets is linked to market interest rates rather than to the capital cost of bank lending, the stronger might be the impact of securitization on the relationship between market and short-term policy interest rates, thus enhancing the transmission mechanism. On the other hand, securitization may weaken the effect of monetary policy by providing an alternative source of funding. Under tight monetary policy, according to the theory of the bank-lending channel, banks may experience funding problems (Bernanke and Gertler 1995). By providing an alternative source of funding, securitization may resolve these funding problems and thus dampen the

effect of monetary policy. Overall, the effect of securitization on monetary policy remains ambiguous.<sup>6</sup>

Finally, securitization can also reduce funding costs by allowing originators to remove the pool of loans from their balance sheets and thus avoid regulatory capital charges (Acharya, Philippon, and Richardson 2009; Acharya and Schnabl 2009). Once the assets are no longer on their balance sheets, originators can use the proceeds to originate new loans. Pooling and tranching also permit the conversion of illiquid assets into tradable and divisible debt securities that better correspond to the investors' risk-return profiles, which improves overall liquidity in capital markets (Coval, Jurek, and Stafford 2009; DeMarzo 2005).

When the credit crisis began, however, it was evident that conflicts of interest among participants can potentially reduce the benefits of securitization and increase the risk to the system as a whole. This article discusses agency conflicts that occurred at different stages of the securitization process before the outbreak of the credit crisis in 2007. It focuses on the latest theoretical and empirical work on conflicts of interest related to moral hazard and adverse selection.<sup>7</sup> In particular, studies on securitization and loan quality, screening incentives, credit ratings, risk taking by originators, and the incentives of servicers are reviewed. Various regulatory proposals and potential solutions for ameliorating agency conflicts in the securitization process are discussed as well.<sup>8</sup>

## **The Basics of Securitization**

Securitization is a complex, multi-stage process involving various players. **Figure 1** shows a stylized representation of the various stages in the securitization process (the stages do not necessarily follow

3 Author's calculations, based on Bank of Canada data.

4 See Kiff et al. (2009) for an analysis of the issuance trends related to different securitization products. The overall trend is a large increase in volumes over the 2000–07 period followed by a sharp drop at the start of the crisis.

5 See Rajan (2005) for an overview of the changes in financial transactions over the past decade. In particular, the author notes that the typical financial transaction today is based on arm's-length contracting rather than on a long-term relationship between a client and financial institution. Financial transactions also depend on global liquidity, because the markets have become more integrated. Reintermediation has resulted in less direct investment by households and a rise in the number of institutional investors.

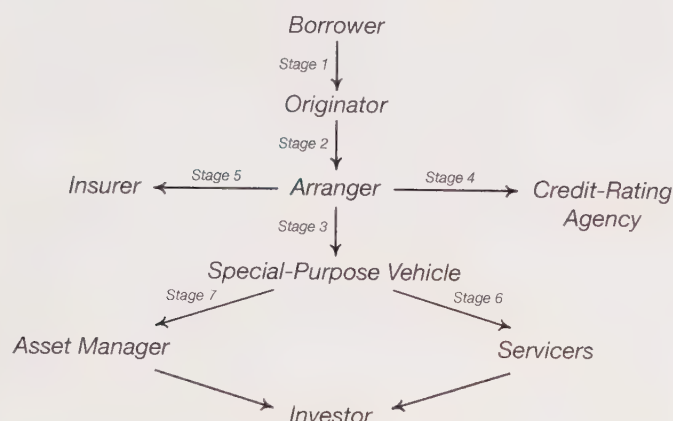
6 Estrella (2002) shows that, over the period 1966–2000, an increase in the federal funds rate led to a much stronger increase in mortgage rates under securitization than happened when there was no securitization.

7 Moral hazard occurs when an agreement creates an incentive for an agent to take more risks against the interests of the principal (or an issuer). For example, if policy-makers rescue some firms, other firms may take on more risk if this leads them to believe that the probability of being bailed out has increased. Similarly, a firm approaching insolvency with only a low probability of survival may take extremely large risks in an attempt to benefit from the situation. Adverse selection occurs when one of the parties to a transaction has more information than the other. For example, if there are two groups of assets, only one of which is defective, and the seller can identify their quality but the buyer cannot, then an adverse selection problem arises in which buyers suspect that all assets are defective and discount their value.

8 Table A1 in the Appendix provides a summary of recent regulatory recommendations, their purpose, and potential flaws. Some of them will be described in the text below.



**Figure 1: Major players in the securitization process**



sequentially, but may often take place simultaneously). The stages, along with the main responsibilities of the players, are discussed below.<sup>9</sup>

**Stage 1:** *Borrowers* apply for loans, which are initially funded by an originator, usually a bank or savings institution.

**Stage 2:** The *originator* identifies and pools assets into a portfolio, which may consist of any of the following assets: mortgage, bank, auto, home equity, student, or equipment loans; bonds; consumer debt; or trade or lease receivables. The pool of assets is sold to a *special-purpose vehicle* (SPV), a thinly capitalized entity whose ownership and management are independent of the originator (Gorton 2008). The SPV is usually established as a trust whose main purpose is to purchase the assets and realize their off-balance-sheet treatment for legal and accounting purposes. Originators receive an origination fee paid by the borrowers plus the difference between the values of originated and sold loans (Ashcraft and Schuermann 2008).

**Stages 3–5:** *Arrangers*, usually investment banks, are involved in all aspects of the deal structure and are compensated through fees paid by investors. Their responsibilities are to create the SPV, fund the assets until the securitization deal is closed, and underwrite the issuance of asset-backed securities. They consult *credit-rating agencies* (**Stage 4**), which assign ratings

based on the credit risk of the asset-backed securities, measured in terms of the probability of default. Since the arrangers are responsible for the design of the security, they are key players in financial innovation.

The security design involves the division of the pool of assets into several slices, called *tranches*, each of which has a different level of risk and is sold separately. The least risky tranche, for example, will be the first to receive proceeds from the income generated by the underlying assets, while the riskiest tranche has the last claim on that income. The conventional securitization structure assumes a three-tier security design: junior (equity, or first-loss), mezzanine, and senior tranches. This structure concentrates expected portfolio losses in the junior position, which is usually the smallest of the tranches but the one that bears most of the exposure to credit risk and is thus expected to receive the highest return.

The initial risk level of each tranche determines the amount of additional credit needed to reach a higher rating. Arrangers help to reduce the credit risk of the pool of securitized assets by requiring collateral, insurance, or other agreements to reassure the investors that they will be compensated if the borrower defaults. Arrangers devise ways to enhance credit (i.e., improve the credit rating) from either internal or external sources. Internal sources include the subordination of the tranches (imposing constraints on the payment of interest and principal for the various tranches) and/or overcollateralization of the asset pool (where the value of the issued securities is lower than the value of the underlying assets).<sup>10</sup> Alternative internal sources of credit enhancement are a reserve fund (a separate fund created by the issuer that reimburses the trust for losses up to the amount of the reserve) and an excess spread (the difference between the proceeds from the underlying assets and the coupon on the issued security). Among a variety of possible external sources, the arrangers (on behalf of the issuers) can

<sup>9</sup> See Ashcraft and Schuermann (2008) for a more detailed presentation of the players and the typical incentives in a securitization transaction involving residential mortgages. Note that securitization deals are typically not standardized, except for mortgage-backed securities, and the originators may play multiple roles (arranger, underwriter, and servicer), which further complicates the agency conflicts in the structure.

<sup>10</sup> In this type of structure, some tranches are subordinated to others with the goal of obtaining a high investment-grade rating for the other tranches in the deal. In theory, the subordinated structure must reflect the credit quality of the underlying pool of assets. There is a cascade payment if some of the underlying assets default, with losses allocated to subordinated tranches in a waterfall structure. The equity tranche investors will be paid only after all the other tranches have been paid off. For example, if a \$100 million asset-backed transaction is financed with a \$96 million senior tranche, \$3.38 million mezzanine, and \$0.62 million equity tranche, the subordination level of the senior tranche is 4 per cent, which suggests that if the default loss is less than 4 per cent, the senior tranche is shielded from it.



purchase letters of credit or a credit default swap (CDS) from a *monoline insurance company* (**Stage 5**), so that if the issuer fails to make a payment, the guarantee provided by the insurers comes into effect.<sup>11</sup>

**Stage 6:** Arrangers delegate the portfolio management to *asset (collateral) managers*, who ultimately represent investors. By trading the assets in the portfolio and replacing non-performing assets, managers make decisions on the risk-return characteristics of the portfolio. A manager's compensation includes fees as well as incentive pay linked to the returns of the different tranches.

**Stage 7:** *Master servicers* are employed by the SPV to collect loan payments, make advances to the trust of unpaid interest by borrowers, and provide customer service to the borrowers (although the originator frequently performs some of these functions). Compensation for master servicers consists of a percentage of the outstanding balance of the loan, plus float.<sup>12</sup> In the event of delinquency, the master servicer may decide to transfer the underperforming loan to *special servicers*, who work out these loans by making decisions on whether to modify or foreclose the loan, and when to do so. Special servicers receive a fixed fee and a percentage of the outstanding loans. If a troubled loan is liquidated, they receive an additional fee.

*Investors*, at the end of the securitization process, are the ultimate holders of the loan. Households, pension funds, hedge funds, and various financial intermediaries hold the equity, mezzanine, or senior tranches.

## Agency Problems

The rather complicated process just described involves many principal-agent relationships, which provide numerous opportunities for agency problems. Agency problems that can occur at each stage of the securitization process are described below, with a discussion of how they may have contributed to the recent financial crisis.

<sup>11</sup> A credit default swap is a type of insurance contract against credit risk. For a fee, the buyer secures a promise from the seller of the swap to pay the buyer a stated amount in the event of the borrower's default. See Kiff (2003) and Garcia and Yang (this issue) for a description of this derivative. The International Swaps and Derivatives Association reports that the international CDS market grew from \$631 billion in 2001 to \$54.6 trillion in 2008. Acharya, Brenner, and Engle (2009) provide a brief overview of the CDS market and the financial crisis.

<sup>12</sup> Float is the return that master servicers earn between the time when the borrower advances payment on its obligation and when the servicer passes the payment to investors.

## Origination and structuring (Stages 1–3)

### *Adverse selection*

Asymmetric information (adverse selection) occurs when, *ex ante*, one of the participants in a financial transaction is better informed than the other about certain aspects of the product's quality.<sup>13</sup> With traditional lending, banks have a comparative advantage in collecting proprietary information about borrowers (Diamond 1984), which reduces informational asymmetry about the probability of loan repayment. Under the originate-to-distribute model, however, where originator banks remove loans from their balance sheets by selling them to investors, there may be a reduced incentive for the banks to collect information, since they are partially separated from the consequences of the borrower's default and may therefore lack the incentive to develop a long-term relationship with potential borrowers. A major concern about securitization is that it has weakened banks' incentives to screen borrowers, which allowed a higher percentage of bad-quality loans to enter the credit market over the 2000–07 period (Mishkin 2008).<sup>14</sup> The question of whether securitization has diluted screening incentives has been of great importance to policy-makers since the start of the credit crisis in 2007 (e.g., Shin 2009). The problem of asymmetric information may operate throughout the securitization process, in that the originator of loans may have more information about the quality of the assets than arrangers do; similarly, arrangers may be better informed than asset managers.

Assessing whether securitization has led to the lowering of lending standards or whether lax lending standards have contributed to the growth of securitization is a challenging task, the results of which

<sup>13</sup> Akerlof (1970) refers to the market for used cars, which is characterized by substantial asymmetric information. Assuming that the market price of a used car is the price of a car in average condition, only sellers of cars in equal or worse condition will have an incentive to trade. Because the buyers do not have sufficient information to distinguish between cars with different qualities, the pricing policy deters good-quality buyers and attracts only bad-quality buyers. By lowering standards and prices, only poor-quality cars ("lemons") will be left. This situation is inefficient because, initially, there were buyers who wished to purchase cars at a higher price; however, due to the low quality of the cars, they left the market.

<sup>14</sup> Originators of subprime mortgages face different levels of supervision in the United States. Deposit-taking institutions, such as banks, are supervised by the Federal Reserve Board and the Federal Deposit Insurance Corporation, among other bodies, while non-bank originators, such as mortgage brokers, undergo less supervision. An interesting question, which is beyond the scope of this article, is: To what extent does the regulatory environment affect the incentives of originators for screening and due diligence? See Keys et al. (2009), whose results on the effects of regulation on loan quality show that subprime mortgages originated by banks tend to default more than those originated by less-regulated institutions.



could imply different policy responses. In the former case, regulators and policy-makers should focus on fixing securitization per se, while, in the latter case, the need for screening incentives should be addressed. Ideally, to determine whether securitization has caused lax screening behaviour, securitized and unsecuritized loans with identical loan characteristics should be compared. If no dilution effect is observed, the reason for lax lending standards may be the prevalence of specific types of loans, rather than securitization. The significant differences between securitized loans and non-securitized loans in terms of a borrower's quality, as measured by loan-to-value ratios and FICO scores, implies that originators have securitized only a particular group of loans.<sup>15</sup> Thus, the impact of securitization on screening behaviour may be the result of these differences in loan characteristics, rather than the securitization process itself.

*Whether securitization has diluted screening incentives has been of great importance to policy-makers since the start of the credit crisis.*

Keys et al. (2010) use data on more than two million subprime mortgages for the period 2001–06 to establish the effect of securitization on screening. They find that the number of loans that are easier to securitize and do not require the collection of costly (unobservable) information about borrowers is more than double (110 per cent) the number that are more difficult to securitize and require the collection of hard-to-verify borrower information. The probability of default within two years of origination is 20 per cent greater for the former than for the latter. The authors take this as evidence that securitization has led to laxer screening standards, which suggests the presence of an adverse selection problem. Demyanyk and Van Hemert (2009) find that the growth of the subprime mortgage market is associated with a decrease in loan quality adjusted for observed loan characteristics and macroeconomic circumstances from 2001 to 2007. The authors of this study conclude as well that issuers were aware of the decrease in loan quality, since mortgage rates continued to rise

while the loan-to-value ratio (which measures a borrower's riskiness) increased over the 2001–07 period.

Another way to determine whether securitization has led to the origination of bad loans is to analyze the trading activity in loans before and after the crisis. Using the sudden freeze in the secondary market in 2007 to identify the effect of securitized lending on mortgage quality from the third quarter of 2006 to the first quarter of 2008, Purnanandam (2009) finds that banks with a large quantity of loans originated before the first quarter of 2007 (before the onset of the credit crisis) could not sell them in the immediate post-crisis period. The author attributes this to the inferior quality of these loans, which is confirmed by observing that the loans had high mortgage charge-off and default rates. After ruling out the effect of different loan characteristics and the liability structure of banks, Purnanandam (2009) concludes that securitization contributed to the origination of inferior loans. This finding is observed to be stronger in banks with relatively low capital and weaker sensitivity to demand deposits.

The reverse causality may also be true, however: Lax lending standards may have contributed to the expansion of securitized credit. Mian and Sufi (2008) explore possible reasons for the recent increase in subprime mortgages. They show that neither the prospect of higher income for subprime borrowers in early 2000, nor the increased expectation of future growth in house prices can explain the rise in the supply of credit. The authors argue that the increase in the number of subprime loans is the result of a greater willingness among lenders to originate such loans. The study is inconclusive about the exact reason for the increased supply of credit, however, which may be better risk diversification, implicit government guarantees, or the lack of screening incentives. Similarly, McCoy, Pavlov, and Wachter (2009) posit that inflated fees at every stage of the securitization process have increased the competition for lending products. To acquire a larger market share, originators decreased their lending standards and extended mortgages to risky borrowers. Measuring lending standards by loan-denial rates and loan-to-income ratios, Dell'Ariccia, Igan, and Laeven (2008) find that the decrease in lending standards has led to an increase in the demand for, and supply of, subprime loans. In addition, the decrease in lending standards is more pronounced in regions where lenders securitized large portions of the originated loans.

Shin (2009) argues that the lack of screening incentives that is presumed to have led to low lending

<sup>15</sup> FICO (Fair Isaac Corporation) scores measure the probability of a negative credit event in a 2-year period. More information can be found at <<http://www.myfico.com>>.



standards may not be the only reason for the growth of securitization. The supply of credit depends on balance-sheet attributes such as equity, leverage, and the funding source. Financial intermediaries must be funded either by equity or by borrowing from creditors outside the banking system. Securitization facilitates credit supply by attracting new creditors such as pension funds, mutual funds, and foreign investors. According to Shin's model, after the banks exhaust the pool of less-risky borrowers, intermediaries seek more-risky borrowers in order to invest the available funds from the new creditors. Thus, the increased supply of credit to more-risky borrowers results more from the availability of funds than from lax lending standards.

The importance of screening incentives is further highlighted by Rajan, Seru, and Vig (2008), who claim that the originators' lack of incentives to collect information about borrowers led to estimates of default probabilities that were biased downwards. In particular, originators of loans acquire two types of information: verifiable (loan-to-value ratios and FICO scores) and unverifiable (soft) information, which is not easily documented (e.g., possible termination of the borrower's job or expenses that are not included in the current credit report). As the distance between the borrower and the investor increases, originators do not have the incentive to collect soft information, which, since it is not verifiable, cannot be reflected in the price of the loans. Models using data from a low-securitization regime will systematically under-predict default probabilities in a high-securitization regime, when soft information is more important. Better statistical techniques may not reduce model risk, because the growth of securitization has changed incentives to determine the riskiness of loans. This suggests that regulators, credit-rating agencies, and investors may face challenges when they rely solely on historical data to estimate the riskiness of assets. One solution is for regulators to take into account the drop in originators' incentives and to mandate the collection of all the necessary information, regardless of the securitization regime.

A host of recent papers therefore suggest that securitization has weakened the incentives of originators to screen, resulting in a large increase in poor-quality securitized loans over the 2000–07 period. Alternatively, the growth in credit supply facilitated by securitization has forced an expansion of the pool of borrowers to include those who are more risky (Shin 2009).

## Transparency and standardization

One way to reduce the problem of asymmetric information in securitization markets is greater transparency, which helps originators and arrangers to exercise due diligence and, consequently, to limit various types of risk, such as the risk of allowing bad loans to enter the asset pool.<sup>16</sup> Yet, greater transparency may also reveal the investment strategies of loan originators, thereby affecting their willingness to buy and sell certain assets.

*Securitization has weakened the incentives of originators to screen, resulting in a large increase in poor-quality loans over the 2000–07 period.*

The proposals for regulatory reform require issuers of asset-backed securities to disclose more information, as well as to provide more standardized formats for reporting. For example, issuers will have to report the underlying structure of the securitization vehicle and will supply information about the transactions, the composition of the asset pools, and their outstanding balances. In addition, originators would have to disclose the structure of their compensation and their level of risk retention, as well as that of brokers and sponsors. To further improve investment decision making in securitization markets, there should be better standardization that will guarantee uniform rules for the various procedures.

## Security design

The level of credit support provided to the senior tranches of asset-backed securities is determined by the subordination structure, whereby the first losses are covered by the equity tranche holders. In theory, the use of subordination as an internal source of credit enhancement signals the willingness of the issuer to weather significant credit risk. Low subordination implies that the share of the equity tranche in the deal is small, and may expose investors in the senior tranche to losses. Thus, if the subordination level is too low (the equity tranche is small relative to the senior tranche), originators and arrangers, as holders of the equity tranche, may not have enough incentive to screen borrowers and exert due diligence, and may

<sup>16</sup> See Fender and Mitchell (2009a) for details on policy initiatives other than transparency and standardization. Some of these initiatives are discussed below.



find it more profitable to take large risky positions because the senior tranche investors will bear the greater share of potential losses. If the subordination level is too high (the equity tranche is large and covers potential losses), then originators and asset managers who hold the equity tranche may have strong incentives to screen and monitor. But, owing to the risky profile of the securitization deal, the investors in the equity tranche may not be able to cover the potential losses. Provided that the assets are diversified, with a low correlation of default, subordination offers a shield against losses on the pool of underlying assets and creates incentives for screening and due diligence.

### **Moral hazard**

Shareholders employ managers to handle the day-to-day operations of the firm, yet conflicts of interest can arise between them because managers may not always act in the best interests of shareholders. For example, managers may have an incentive to herd (mimic the investment decisions of other managers) by ignoring private information (Rajan 2005). Herding can lead to suboptimal risk taking by not creating new value-enhancing projects and exposing the firm to the risk of using a single technology, rather than diversifying. Managers may also entrench themselves within the company by making manager-specific investments, such as taking projects whose completion depends on their specific skills, making it costly for shareholders to replace them (Shleifer and Vishny 1989). Entrenchment is also associated with suboptimal outcomes, since the firm relies on managers who invest only in projects that coincide with their own expertise, thereby increasing the firm's risk exposure.

Within financial markets, a moral hazard problem arises when the originator of a loan has no incentive to monitor the borrower's actions—again, because the originator will not retain the loan on its balance sheet and thus will not bear the costs of bankruptcy. Purchasing credit protection, such as credit default swaps, may also weaken originators' incentives to monitor borrowers (Kiff, Michaud, and Mitchell 2003). A consequence of this moral hazard problem is that borrowers may take risky actions that reduce the probability of loan repayment. Recent evidence suggests that the 3-year risk-adjusted underperformance of loans with an active secondary market is partially due to the lack of monitoring, which has allowed excessive risk taking by borrowers (Berndt and Gupta 2008).

Yet, the problems may be amplified throughout the securitization process. Excessive risk taking by bank managers, the main originators of securitized loans, is considered one of the major factors contributing to the credit crisis (Trichet 2008). Originators not only failed to monitor the actions of borrowers, they also appear to have taken risky actions that were not in the best interests of the ultimate holders of the loan (Mishkin 2008). Managers took risky positions mainly because their compensation did not reflect the level of risk of the investments. They had stronger incentives to take tail risks (those that generate a small probability of severe adverse consequences, but offer generous compensation the rest of the time) because their compensation was more sensitive to upside than to downside returns (Rajan 2005). Their compensation was also linked to short-term returns, assuming that negative outcomes would occur only in the distant future. These risks translated into positive returns most of the time, and only rarely into negative returns, until 2007. Because compensation was linked to instant profits without recognizing the source of the risk, banks had incentives to build their balance sheets by investing in securitized products.<sup>17</sup>

*The policy debate on executive remuneration recognizes that compensation has to be adjusted for different risks.*

The policy debate on executive remuneration recognizes that compensation has to be adjusted for different risks by ensuring that it is both symmetric and time consistent with those risks (Bordeleau and Engert 2009; U.S. Treasury 2009; Acharya, Carpenter, and Gabaix 2009). Edmans et al. (2009) propose a new scheme that would allow the firm to escrow compensation until retirement. To maintain sufficient equity in the firm, even if its stock falls, the authors suggest a rebalancing mechanism that maintains a constant ratio between cash and stock. Another way to avoid excessive risk taking in highly leveraged institutions is to decrease the sensitivity of compen-

17 Highly rated securities, regarded as less risky, required low capital reserves; as well, the originating banks did not account for the assets' level of liquidity risk. Clementi, Cooley, and Richardson (2009) note banks' practice of holding collateralized debt obligations (CDOs) rated Triple-A that they themselves had originated. CDOs are debt securities backed by a pool of heterogeneous debt instruments such as bonds and loans. See Gorton (2008) for a description of the design and issuance trends for CDOs in the 2000s.



sation to return as the value of debt increases (John, Mehran, and Qian 2007). This compensation structure would ensure that managers do not engage in behaviour that incurs higher risks for debt holders. Stated differently, the study implies that compensation in financial institutions has to be designed to encourage managers to serve not only the interests of shareholders, but those of debt holders as well.

Another factor related to securitization that exacerbated risk taking is that the fees paid to various parties were all transaction based—they were realized when the transaction was recorded. Brokers and traders were paid when the contract was signed; the mortgage lender earned a fee when the mortgage was sold; and the issuer was paid an issuance fee. Thus, no party was found to have any stake in the long-run performance of the underlying loan. To rectify this, regulators have moved to link the compensation for brokers, originators, sponsors, and underwriters to the long-term performance of the securitized assets. An important change will be the accounting recognition of income over time instead of the current practice of immediate recognition (U.S. Treasury 2009).

### ***“Holding the equity tranche”***

It is assumed that if originators hold the equity (junior) tranche, they will absorb the first losses and will bear most of the risk of default. Because they are in a position to know more about the quality of the loans they have securitized, requiring them to hold a portion of the equity tranche would give them a stronger incentive to screen and monitor borrowers. In the early days of securitization, originators usually kept the equity tranche; however, at some point during the 2005–07 period, these tranches began to be sold to investors such as pension funds, or hedged through credit derivatives.<sup>18</sup> Banks undertook regulatory arbitrage by keeping the Triple-A tranches of securitized products, which allowed them to avoid capital charges. Under these conditions, the equity tranche did not play an incentive role, since they held the senior tranches instead of the equity tranche that could potentially curb risk taking (Clementi, Cooley, and Richardson 2009).

Even if it is held by the originators, the equity tranche may not be the most effective device for aligning incentives under all circumstances, since a systematic factor (an event beyond the control of the originators) might affect the performance of all of the tranches. In a theoretical model, Fender and Mitchell (2009b) argue that if the probability of an unfavourable systematic outcome is high, the equity tranche will absorb losses regardless of the efforts by originators, and thus may actually provide less incentive for originators holding those tranches to screen borrowers. In these circumstances, it is optimal to hold equal slices of both the mezzanine and equity tranches, or a slice of each tranche of the portfolio (a vertical slice). If the probability of a favourable outcome is high, however, then it is better to hold the equity tranche than the mezzanine or the vertical slice. Finally, the authors note that the equity tranche will not play an incentive role if it is hedged with credit derivatives or if the portfolio consists of loans with highly correlated default probabilities. In response, recent regulatory proposals prohibit any direct or indirect hedging of risks related to the equity tranche, which is meant to ensure the material interest of the originators and sponsors of the deal (U.S. Treasury 2009).

*Requiring originators to hold a portion of the equity tranche would give them a stronger incentive to screen and monitor borrowers.*

### **Credit rating (Stage 4)**

At Stage 4 (Figure 1), arrangers contact credit-rating agencies to obtain a rating on each tranche. By assessing the creditworthiness of a corporation or security, credit-rating agencies act as “gatekeepers” that reduce the probability of asymmetric information about the default and recovery risk of securities and firms. As users of credit ratings, investors are interested in accurate ratings, while issuers, who are paying for the ratings, are interested in favourable ratings. Thus, there is a conflict of interest among issuers, rating agencies, and investors, for which rating agencies have been criticized.<sup>19</sup> A frequently cited cause of the financial crisis is that credit-rating

<sup>18</sup> Some of the U.S. pension funds that held CDO tranches in the pre-crisis period were Calpers (California Public Employees' Retirement system), the General Retirement System of the City of Detroit, the Teacher Retirement System of Texas, and the Missouri State Employees' Retirement System.

<sup>19</sup> Of course, this agency problem is modified somewhat by reputational concerns: Issuers are interested in favourable ratings from reputable rating agencies that provide accurate ratings.



agencies may have delivered inaccurate ratings of structured products because the models and the underlying assumptions did not fully reflect the complexity and risk of these securities (Coval, Jurek, and Stafford 2009; Richardson and White 2009).<sup>20</sup> Rating original asset-backed securities depends on the default correlation among the underlying assets, while rating CDO tranches depends on the default probabilities of asset-backed securities. In other words, the ratings depend on the default probability of a product that itself depends on default probabilities. Coval, Jurek, and Stafford (2009) note that small errors in estimating the likelihood of default may not be enough to change the rating of structured products securitized once, but they may be crucial for the rating of products like CDOs that are securitized two or more times.

Another factor that might have exacerbated the agency problem between issuers and investors is “rating shopping,” which allows issuers to choose only the most favourable rating received from all of the credit-rating agencies. Agencies may have encouraged rating shopping by selling consulting, or advisory, services to attract issuers. The complexity of structured products may also increase the disparity in ratings across agencies, as argued by Skreta and Veldkamp (2009), which may be another reason for rating shopping. Regulators agree that the practice should be banned. Assuming that advisory services promote rating shopping, the European Union regulator has stipulated that “agencies may not provide advisory services” (European Commission 2008). A similar, though less-restrictive, proposal by the Securities Exchange Commission is to separate the roles of a rater and an adviser for the design of tranches in securitized products.

Theory suggests that reputational concerns may act as a disciplinary device among rating agencies. Klein and Leffler (1981) suggest that the agencies’ reputational concerns may maintain quality standards in markets where problems with asymmetric information preclude it. A recent theoretical study by Bolton, Freixas, and Shapiro (2009) shows that the issuance of inflated ratings is higher in situations where the costs of maintaining the agency’s reputation are low.

Since creating and maintaining a reputation is linked with competition, the market structure of the credit-rating agencies is expected to affect the quality of the service. Becker and Milbourn (2008) reason that competition reduces producer profits, which may result in weakened reputational concerns and, hence, ratings of a lower quality. On the other hand, competition among agencies may strengthen their reputational concerns because issuers can choose among many agencies. An empirical study by Becker and Milbourn (2008) on the effect of competition on ratings finds that the increase in the market share of Fitch in corporate bond rating since the mid-1990s has resulted in less-accurate corporate ratings. A potential policy implication is that weaker competition may strengthen reputational concerns and thus the quality of the ratings; however, careful examination of both the costs and the benefits of competition in the rating industry is needed.

Various regulatory proposals have been formulated to address conflicts of interest among credit-rating agencies. One of the methods used most frequently to realign incentives is the pay structure. Regulators are debating whether the fees collected by credit-rating agencies should be paid by investors rather than issuers (SEC 2009). If investors pay, however, they may not be willing to share rating assessments, which would reduce disclosure and increase the asymmetrical-information problem, likely to the detriment of smaller investors.<sup>21</sup> Another proposal requires issuers to pay up front, which may introduce a new moral hazard problem: Rating agencies may not have the incentive to deliver high-quality service. An alternative mechanism for mitigating agency problems is strong oversight. The European Union regulator suggests that agencies appoint at least two directors on their boards whose salary does not depend on the performance of the rating agency (European Commission 2008).

Another proposal would require rating agencies to improve the disclosure of the models, methodologies, and assumptions on which the ratings are based (U.S. Treasury 2009). Too high a level of disclosure may deter innovation and reduce the diversity of models, thus increasing systemic risk, while too low a level hurts the interests of investors. A larger set of risk

<sup>20</sup> Although not necessarily proving the inaccuracy of the ratings of structured products, Fitch Ratings (2007) reports that 70 per cent of their structured products are rated Triple-A. Using a Standard & Poor’s database of 3,912 tranches of CLOs (securities backed by a pool of corporate loans), Benmelech and Dlugosz (2009) discover that 70.7 per cent of all tranches receive the highest grade.

<sup>21</sup> See Zelmer (2007) for more details on this topic.



metrics can potentially inform investors of the multi-dimensional aspects of the risks they are taking.<sup>22</sup>

## Insurance (Stage 5)

Issuers and arrangers may choose to buy credit default swaps (CDSs) to insure against the possibility of default on the pool of underlying assets. In general, a CDS introduces counterparty risk—the risk that the insurer will fail to fulfill its obligation to pay the buyer of the swap (arrangers) if the borrower defaults (the pool of underlying assets). In the recent crisis, the counterparty risk in the CDS market turned into systemic risk because the standard bilateral arrangement of this contract did not take into account the exposure to other buyers of swaps. One way to mitigate this risk is to impose collateral and margin requirements. However, the lack of transparency in this market masked the exposure to expected credit defaults of counterparties, which may have made swap buyers reluctant to demand large margins and collateral.

*The lack of transparency in the CDS market masked the exposure to expected credit defaults of counterparties.*

In the wake of the market turmoil, it became apparent that high-rated swap sellers such as AIG had not posted sufficient collateral for their swap contracts. The swap counterparties were relying on AIG's own ratings to hedge counterparty risk.<sup>23</sup> However, this created a moral hazard problem because the expansion of insurers' balance sheets as a result of collateral avoidance allowed them to sell even more swaps. The question arises: Would the issuers have bought CDS contracts had they known, for example, that AIG had \$400 billion worth of exposure to credit defaults?

<sup>22</sup> For example, the Dominion Bond Rating Service (DBRS) has introduced new reporting requirements for conduits of Canadian bank-sponsored asset-backed commercial paper. In particular, they are required to include details of the underlying structure of each conduit, the type of the transaction, and the composition of the asset pool. In addition, to increase the transparency of the rating process, DBRS releases surveillance reports on commercial mortgage-backed securities (CMBS) (DBRS 2009).

<sup>23</sup> AIG counterparties did not require collateral because of the insurer's Triple-A credit rating. Yet, they required collateral once the company was downgraded in September 2008 (Acharya, Brenner, and Engle 2009; McCoy, Pavlov, and Wachter 2009).

Since they are subject only to anti-fraud and anti-manipulation prohibitions, CDSs have been very lightly regulated (McCoy, Pavlov, and Wachter 2009). Regulatory proposals will require that if CDS markets continue to increase in size, they should trade through centralized clearinghouses or exchanges that play the role of counterparties (U.S. Treasury 2009; Acharya, Brenner, and Engle 2009).<sup>24</sup> An expected benefit from trading through these institutions is that the collateral and margin requirements will not be set bilaterally, ignoring the counterparty risk for each trade. In addition, exchanges guarantee that whenever the margin requirements are low, the trading positions will be liquidated immediately, unless the margins are restored. Thus, the collateral and margin arrangements would correspond to the credit and market risks, resulting in better aligned incentives for insurers.<sup>25</sup>

## Asset management (Stage 6)

At Stage 6, investors employ an asset manager to formulate a strategy and manage the pool of assets. Yet moral hazard arises because of investors' and managers' differing incentives. While the investors' objective is to achieve an optimal risk-return trade-off, the goal of asset managers is to maximize their fees, which may lead them to engage in various adverse strategies in regards to portfolio design and trading decisions. They may, for example, build high-risk undiversified portfolios that do not maximize risk-adjusted returns for investors; if they hold a portion of the equity tranche, they may purchase (sell) loans below (above) par value and distribute the gains to holders of the equity tranche. They may also buy low-rated assets to earn higher yields at the cost of increased credit risk or may not expend the effort to acquire private information about the loans, instead mimicking the investment decisions of other managers by "buying the market," thus ensuring that they will not underperform their peers (Rajan 2005). These

<sup>24</sup> If trading is organized through a clearinghouse, each trade is initially set bilaterally. The clearinghouse then steps in as a counterparty, thus permitting the netting of identical offsetting contracts. If the trading is organized in a formal exchange, licensed market-makers are counterparties that meet collateral and margin requirements. Exposure netting under both arrangements reduces counterparty risk. Duffie and Zhu (2009) examine whether the establishment of clearinghouses reduces counterparty exposure and collateral demand, arguing that this is efficient only if "the opportunity to get multilateral netting in that asset class dominates the resulting loss in bilateral netting opportunities across other asset classes" (p. 2).

<sup>25</sup> The regulatory proposals for over-the-counter (OTC) markets also include standardization of the CDS contracts; a centralized registry if the contracts are not large enough; (delayed) disclosure of the net positions of market participants; and transparency of information for regulators. See Acharya, Brenner, and Engle (2009) and U.S. Treasury (2009) for more details on these proposals.



risks can be alleviated by imposing constraints on managers' decisions and on the composition and risk profile of the portfolio (Keller 2008).

## Servicing (Stage 7)

Once the loan is transferred to a trust and securitized, the master servicer is responsible for the allocation and distribution of the loan proceeds and losses to the tranche holders. The special servicer manages the work-out plan for delinquent loans. The presence of servicers alleviates potential coordination problems among heterogeneous classes of investors with different risk-return profiles. Ashcraft and Schuermann (2008) refer to Moody's estimates that the loss can vary within a 10 per cent range, depending on a servicer's quality.

Senior- and equity-class investors may have conflicting interests regarding the choice of extending the loan or foreclosing and selling the property. Loan extension may not be preferred by the senior-class investors, since the collateral may continue to deteriorate, thereby decreasing the proceeds. If interest rates are falling, however, senior tranche holders may be better off with an extension. The equity tranche holder may prefer an extension to prolong the period of fee proceeds if the value of the collateral is less than the loan balance.

Once they are handling the loan, special servicers may prefer to extend a loan work-out to obtain higher fees rather than assuming the cost of monitoring and creating the work-out. Gan and Mayer (2006) show that if a special servicer holds the equity tranche, the probability of transferring loans into special servicing is lower. Once the loan is transferred into special servicing, the size of the loss in the deal affects the liquidation period; i.e., loans with small losses are associated with faster liquidation than are loans with larger losses. Overall, holding a stake in the deal appears to be an important device to realign incentives between servicers and investors.

## Conclusion

The rapid growth of securitization has modified the way credit markets function. Although securitization has many potential benefits, the agency problems inherent in the various stages of the process have made it difficult for investors to evaluate the underlying risks.

Thus, the main question is how to restore healthy and sustainable securitization markets by overcoming these agency problems. The regulatory proposals target reforms in several areas: improved transparency and disclosure, better use of credit ratings, effective alignment of incentives between originators and arrangers, and increased standardization. It is also debated that the regulators need to consider not only the separate effect of each policy, but their interactive impact as well.

*The main question is how to restore healthy and sustainable securitization markets by overcoming these agency problems.*

To ensure the availability and quality of information for the participants in the securitization deal, the proposals recommend better and timely disclosure of practices by originators, asset managers, and underwriters. For instance, regional industry bodies have prepared recommendations for disclosure at the pre-issuance stage of information on the cash flow of pools of assets (sensitivity to prepayments, default, and recovery scenarios, and a summary of loan characteristics), expected credit ratings, and a description of the hedging arrangements for the cash flow. At the post-issuance stage, investors will receive regular reports for the underlying structure of each deal, the nature of the transactions involving (asset-backed) securities, and the composition of the asset pool at the time of reporting. The regulators should ensure, however, that the information that is released has material content and does not burden investors and securitizers with irrelevant details. To further improve transparency and reduce valuation difficulties, the policy initiatives preview a reduction in the complexity of securitized products by imposing standardization.

To guarantee better use of credit ratings, the proposals require the disclosure of conflicts of interest among the participants, as well as more detailed information on the methods used to calculate the ratings. Credit-rating agencies should also release reports on, for example, specially serviced loans and collateral changes from previous reporting periods. It is also suggested that structured and unstructured products should be identified. To alleviate the conflicts

of interest, the practice of simultaneously obtaining a rating and advice on the deal structure will be banned.

Requiring issuers and/or originators to retain some exposure to the securitized asset is viewed as one means of achieving an alignment of their incentives with those of investors. While it is agreed that originators should maintain a material economic

interest in the deal by holding a portion of the loans they originate, the type and size of the tranche to be retained are still under debate. Retaining the equity tranche per se may not provide strong incentives to screen and monitor borrowers if it is too small to cover losses in a downturn.

---

## Literature Cited

- Acharya, V. V., M. Brenner, and R. F. Engle. 2009. "Derivatives: The Ultimate Financial Innovation." In *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, edited by V. V. Acharya and M. Richardson, 233–50. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Acharya, V. V., J. N. Carpenter, and X. Gabaix. 2009. "Corporate Governance in the Modern Financial Sector." In *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, edited by V. V. Acharya and M. Richardson, 185–96. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Acharya, V. V., T. Philippon, and M. Richardson. 2009. "The Financial Crisis of 2007–09: Causes and Remedies." In *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, edited by V. V. Acharya and M. Richardson, 1–56. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Acharya, V. V. and P. Schnabl. 2009. "How Banks Played the Leverage Game." In *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, edited by V. V. Acharya and M. Richardson, 83–100. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Akerlof, G. A. 1970. "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism." *Quarterly Journal of Economics* 84 (3): 488–500.
- Ashcraft, A. B. and T. Schuermann. 2008. "Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit." Federal Reserve Bank of New York Staff Report No. 318.
- Becker, B. and T. Milbourn. 2008. "Reputation and Competition: Evidence from the Credit Rating Industry." Harvard Business School Working Paper No. 09–051.
- Benmelech, E. and J. Dlugosz. 2009. "The Alchemy of CDO Credit Ratings." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 14878.
- Bernanke, B. S. and M. Gertler. 1995. "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission." *Journal of Economic Perspectives* 9 (4): 27–48.
- Berndt, A. and A. Gupta. 2008. "Moral Hazard and Adverse Selection in the Originate-to-Distribute Model of Bank Credit." Social Science Research Network (SSRN) Working Paper No. 1290312.
- Bolton, P., X. Freixas, and J. Shapiro. 2009. "The Credit Ratings Game." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 14712.
- Bordeleau, É. and W. Engert. 2009. "Procyclicality and Compensation." Bank of Canada *Financial System Review* (June): 59–63.
- Carney, M. 2009. "What Are Banks Really For?" Remarks to the University of Alberta School of Business, Edmonton, Alberta, 30 March.
- Clementi, G. L., T. F. Cooley, and M. Richardson. 2009. "Rethinking Compensation in Financial Firms." In *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, edited by V. V. Acharya and M. Richardson, 197–214. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.



## Literature Cited (cont'd)

- Coval, J., J. Jurek, and E. Stafford. 2009. "The Economics of Structured Finance." *Journal of Economic Perspectives* 23 (1): 3–25.
- Dell'Ariccia, G., D. Igan, and L. Laeven. 2008. "Credit Booms and Lending Standards: Evidence from the Subprime Mortgage Market." International Monetary Fund (IMF) WP/08/106.
- DeMarzo, P. M. 2005. "The Pooling and Tranching of Securities: A Model of Informed Intermediation." *Review of Financial Studies* 18 (1): 1–35.
- Demyanyk, Y. and O. Van Hemert. 2009. "Understanding the Subprime Mortgage Crisis." *Review of Financial Studies*. Forthcoming.
- Diamond, D. W. 1984. "Financial Intermediation and Delegated Monitoring." *Review of Economic Studies* 51 (3): 393–414.
- Dominion Bond Rating Service (DBRS). 2009. "DBRS Releases Commentary on Its Commitment to High Standards and Continuous Improvement." Press Release, 6 July. Available at <http://www.dbrs.com/research/229489/dbrs-releases-commentary-on-its-commitment-to-high-standards-and-continuous-improvement.html>.
- Duffie, D. and H. Zhu. 2009. "Does a Central Clearing Counterparty Reduce Counterparty Risk?" Social Science Research Network (SSRN) Working Paper No. 1348343.
- Edmans, A., X. Gabaix, T. Sadzik, and Y. Sannikov. 2009. "Dynamic Incentive Accounts." Social Science Research Network (SSRN) Working Paper No. 1361797.
- Estrella, A. 2002. "Securitization and the Efficacy of Monetary Policy." Federal Reserve Bank of New York (FRBNY) *Economic Policy Review* 8 (1): 243–55.
- European Commission. 2008. "Rating Agencies." Available at [http://ec.europa.eu/internal\\_market/securities/agencies/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/securities/agencies/index_en.htm).
- Fabozzi, F. J., H. A. Davis, and M. Choudhry. 2006. *Introduction to Structured Finance*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Federal Reserve Board. 2004. "Federal Reserve Statistical Release: Flow of Funds Account." 9 December. Available at <http://www.federalreserve.gov/releases/z1/20041209/data.htm>.
- Fender, I. and J. Mitchell. 2009a. "The Future of Securitisation: How to Align Incentives?" *BIS Quarterly Review*, (September): 27–43.
- . 2009b. "Incentives and Tranche Retention in Securitisation: A Screening Model." Bank for International Settlements (BIS) Working Paper No. 289.
- Gan, Y. H. and C. Mayer. 2006. "Agency Conflicts, Asset Substitution, and Securitization." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 12359.
- Garcia, A. and J. Yang. 2009. "Understanding Corporate Bond Spreads Using Credit Default Swaps." *Bank of Canada Review*, this issue, pp. 3–11.
- Gorton, G. B. 2008. "The Subprime Panic." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 14398.
- Jensen, M. C. and W. H. Meckling. 1976. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Cost and Ownership Structure." *Journal of Financial Economics* 3 (4): 305–60.
- John, K., H. Mehran, and Y. Qian. 2007. "Regulation, Subordinated Debt, and Incentive Features of CEO Compensation in the Banking Industry." New York Federal Reserve Staff Report No. 308.
- Keller, J. 2008. "Agency Problems in Structured Finance—A Case Study of European CLOs." National Bank of Belgium Working Paper No. 137.
- Keys, B. J., T. Mukherjee, A. Seru, and V. Vig. 2009. "Financial Regulation and Securitization: Evidence from Subprime Loans." *Journal of Monetary Economics* 56 (5): 700–20.
- . 2010. "Did Securitization Lead to Lax Screening? Evidence from Subprime Loans." *Quarterly Journal of Economics* 125 (1). Forthcoming.

## Literature Cited (cont'd)

- Kiff, J. 2003. "Recent Developments in Markets for Credit-Risk Transfer." Bank of Canada *Financial System Review* (June): 33–44.
- Kiff, J., F.-L. Michaud, and J. Mitchell. 2003. "An Analytical Review of Credit Risk Transfer Instruments." Banque de France *Financial Stability Review* (June): 106–31.
- Kiff, J., J. Scarlata, A. Jobst, and M. Kisser. 2009. "Chapter 2: Restarting Securitization Markets: Policy Proposals and Pitfalls." In *Global Financial Stability Report: Navigating the Financial Challenges Ahead* (October 2009), 77–115. Washington, D.C.: International Monetary Fund (IMF).
- Klein, B. and K. B. Leffler. 1981. "The Role of Market Forces in Assuring Contractual Performance." *The Journal of Political Economy* 89 (4): 615–41.
- McCoy P. A., A. D. Pavlov, and S. M. Wachter. 2009. "Systemic Risk through Securitization: The Result of Deregulation and Regulatory Failure." *Connecticut Law Review* 41 (4): 1327–376.
- Mian, A. R. and A. Sufi. 2008. "The Consequences of Mortgage Credit Expansion: Evidence from the U.S. Mortgage Default Crisis." Social Science Research Network (SSRN) Working Paper No. 1072304.
- Mishkin, F. S. 2008. "Leveraged Losses: Lessons from the Mortgage Meltdown." Speech to the U.S. Monetary Policy Forum, New York, New York, 29 February.
- Purnanandam, A. K. 2009. "Originate-to-Distribute Model and the Sub-Prime Mortgage Crisis." Social Science Research Network (SSRN) Working Paper No. 1167786.
- Rajan, R. G. 2005. "Has Financial Development Made the World Riskier?" National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 11728.
- Rajan, U., A. Seru, and V. Vig. 2008. "The Failure of Models that Predict Failure: Distance, Incentives and Defaults." University of Chicago Graduate School of Business (GSB) Research Paper No. 08–19.
- Richardson, M. and L. J. White. 2009. "The Rating Agencies: Is Regulation the Answer?" In *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, edited by V. V. Acharya and M. Richardson, 101–15. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Securities and Exchange Commission (SEC). 2009. "Roundtable Discussion." Available at <<http://edocket.access.gpo.gov/2009/pdf/E9-2531.pdf>>.
- Shin, H. S. 2009. "Securitisation and Financial Stability." *Economic Journal* 119 (536) (March): 309–32.
- Shleifer, A. and R. W. Vishny. 1989. "Management Entrenchment: The Case of Manager-Specific Investments." *Journal of Financial Economics* 25 (1): 123–39.
- Skreta, V. and L. Veldkamp. 2009. "Ratings Shopping and Asset Complexity: A Theory of Ratings Inflation." National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 14761.
- Trichet, J.-C. 2008. "Undervalued Risk and Uncertainty: Some Thoughts on the Market Turmoil." Speech to the Fifth European Central Bank (ECB) Central Banking Conference, Frankfurt, Germany, 13 November.
- U.S. Treasury. 2009. "A New Foundation: Rebuilding Financial Supervision and Regulation." Available at <[http://www.financialstability.gov/docs/regs/FinalReport\\_web.pdf](http://www.financialstability.gov/docs/regs/FinalReport_web.pdf)>.
- Zelmer, M. 2007. "Reforming the Credit-Rating Process." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 51–57.



# Appendix

**Table A1: Summary of Regulatory Proposals Related to Securitization**

Proposal	Purpose	Potential drawbacks
<b><i>Skin in the game</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Originators of securitized loans and sponsors have to hold 5 per cent of the credit risk of securitized exposures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To ensure that participants have incentives to conduct due diligence regarding the performance of underlying assets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It remains unclear how regulators have defined the size of the material interest. Some consider that 5 per cent is not enough. The optimal size of the retention tranche is expected to depend on deal-specific characteristics and economic conditions.</li> </ul>
<b><i>Focus on the long-term performance of loans</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensation of brokers, originators, sponsors, underwriters, and other participants should be linked to long-term performance of loans rather than being transaction based.</li> <li>• Eliminate the gain-on-sale accounting treatment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To redirect the focus from short-term fee-based performance onto long-term performance of assets corresponding more closely to their maturity. Ensure time consistency between incentives to monitor the actual maturity of the asset.</li> <li>• Eliminate the upfront profitability of securitization and thus induce better risk assessment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It may be difficult to measure long-term profit; need for design and implementation of new accounting rules</li> <li>• One-size-fits-all solutions. There may be other ways of linking pay to long term-performance: vesting periods, clawbacks, and target levels for incentives.</li> </ul>
<b><i>Regulation of over-the-counter markets</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clearing of all standardized OTC derivatives</li> <li>• Impose margin requirements and risk controls</li> <li>• Prudential supervision (capital requirements, reporting requirements, and rules for business conduct)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevent activities that increase systemic risk</li> <li>• Promote efficiency (through better price discovery) and transparency</li> <li>• Prevent manipulation, fraud, and other abuses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexity in transforming the OTC market into exchanges. It may not occur immediately.</li> <li>• Clearing houses will clear only standardized trades. A large segment of the CDS market is not standardized</li> <li>• Need to coordinate oversight agencies</li> </ul>
<b><i>Transparency and standardization</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disclosure of practices by originators, asset managers, and underwriters</li> <li>• Disclosure of pay structure</li> <li>• Standardization of structured products</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To reduce asymmetric information among the parties involved in the transaction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardization may impair innovation of structured products.</li> </ul>
<b><i>Regulation of credit-rating agencies</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disclosure of conflicts of interest; consistent policies for disclosure</li> <li>• Differentiate ratings of structured and unstructured products</li> <li>• More disclosure of methods for rating and of the risks involved</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The pricing of structured products depends crucially on credit ratings. The rating agencies are considered to have provided too-optimistic assessments of credit risk. The ultimate purpose is to prevent such behaviour in the future. Less reliance on credit ratings in regulations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal level of disclosure that is not accounted for in the current proposal. Too much disclosure may deter innovation in models that evaluate creditworthiness.</li> </ul>

# Bank of Canada Publications

Unless noted otherwise, all publications are available in print and on the Bank's website: <<http://www.bankofcanada.ca>>.

**Monetary Policy Report** (quarterly: January, April, July, and October)

**Financial System Review** (June/December)

**Bank of Canada Review** (quarterly; see inside cover for subscription information)

**Business Outlook Survey** (quarterly: January, April, July, and October)\*

**Senior Loan Officer Survey** (quarterly: January, April, July, and October)\*

**Speeches and Statements by the Governor**

**Bank of Canada Banking and Financial Statistics** (monthly)\*

**Weekly Financial Statistics** (published each Friday)\*

**Renewal of the Inflation-Control Target: Background Information**

**Annual Report**

**A History of the Canadian Dollar**

James Powell (available at Can\$8 plus GST and PST, where applicable)\* (2005)

**Souvenir Books**

**Beads to Bytes: Canada's National Currency Collection\*\***

This volume explores the role of money in society through the lens of the National Currency Collection, an extraordinary repository of coins, bank notes, and related paraphernalia from around the world. (2008)

**More Than Money: Architecture and Art at the Bank of Canada\*\***

A tour of the head office complex, highlighting the architecture, interior design, and decoration, as well as elements of restoration and preservation. It also features pieces from the Bank's art collection. (2007)

**The Art and Design of Canadian Bank Notes\*\***

A journey behind the scenes to explore the demanding world of bank note design. (2006)

**The Bank of Canada: An Illustrated History\*\***

To celebrate the Bank's 70th anniversary, this book depicts the history of the Bank from 1935. (2005)

**The Transmission of Monetary Policy in Canada**

(1996, Can\$20 plus GST and PST, where applicable)  
Available at <<http://www.bankofcanada.ca/en/res/other/herm-98.html>>.

**The Thiessen Lectures** (January 2001)

Lectures delivered by Gordon G. Thiessen, Governor of the Bank of Canada 1994 to 2001

**A Festschrift in Honour of David Dodge's Contributions to Canadian Public Policy** (2009)

**Bilingualism at the Bank of Canada** (published annually)

**Planning an Evolution: The Story of the Canadian Payments Association, 1980–2002**

James F. Dingle (June 2003)

**Bank of Canada Publications Catalogue, 2008**

A collection of short abstracts of articles and research papers published in 2008. Includes a listing of work by Bank economists published in outside journals and proceedings.

**Conference Proceedings**

Conference volumes published up to and including April 2005 are available on the Bank's website. Print copies can be purchased for Can\$15 plus GST and PST, where applicable. Papers and proceedings from Bank of Canada conferences, seminars, and workshops held after April 2005 are now published exclusively on the Bank's website.

**Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers**

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers are usually published in the original language only, with an abstract in both official languages. Single copies may be obtained without charge. Technical Reports dating back to 1994 are available on the Bank's website, as are Working Papers back to 1994.

Discussion papers deal with finished work on technical issues related to the functions and policy-making of the Bank. They are of interest to specialists and other central bankers. Discussion papers for 2007–2009 are available on the Bank's website.

**For further information, including subscription prices, contact:**

Publications Distribution  
Communications Department  
Bank of Canada  
Ottawa, ON  
Canada K1A 0G9

Telephone: 613 782-8248

Toll free in North America: 1 877 782-8248

Email address: [publications@bankofcanada.ca](mailto:publications@bankofcanada.ca)

\* Only available on the Bank's website.

\*\* Each Can\$25 plus shipping costs. Sample pages are available on the Bank's website.



# Publications de la Banque du Canada

Sauf indication contraire, toutes les publications existent en format papier et peuvent être consultées dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

**Rapport sur la politique monétaire.** Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

**Revue du système financier.** Paraît en juin et en décembre.

**Revue de la Banque du Canada.** Paraît chaque trimestre. (Voir les renseignements relatifs aux abonnements en deuxième de couverture.)

**Enquête sur les perspectives des entreprises\*.** Paraît en

janvier, en avril, en juillet et en octobre.

**Enquête auprès des responsables du crédit\*.** Paraît en janvier,

en avril, en juillet et en octobre.

**Discours et déclarations du gouverneur**

**Statistiques bancaires et financières de la Banque du**

**Canada\*.** Paraît chaque mois.

**Bulletin hebdomadaire de statistiques financières\*.** Paraît tous les vendredis.

**Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation — Note d'information**

**Rapport annuel**

**Le dollar canadien : une perspective historique**

James Powell

Publié en 2005 et offert au prix de 8 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale.

**Série de livres-souvenirs**

**Si l'argent m'était conté : la Collection nationale de monnaies du Canada\*\***

Publié en 2008, ce livre examine le rôle de l'argent dans la société et sert de vitrine à la Collection nationale de monnaies, qui réunit un extraordinaire éventail de pièces, de billets de banque et d'art-cles numismatiques provenant de tous les coins du monde.

**Au-delà de l'argent : l'architecture et les œuvres d'art de la Banque du Canada\*\***

Publié en 2007, ce livre propose une visite du siège de la Banque qui met en valeur son architecture, son aménagement intérieur et sa décoration, ainsi que certaines facettes de la restauration et de la préservation des lieux. On y montre aussi différentes œuvres faisant partie de la collection d'art de la Banque.

**L'œuvre artistique dans les billets de banque canadiens\*\***

Publié en 2006, ce livre entraîne le lecteur dans les coulisses du monde exigeant de la conception des billets de banque.

**La Banque du Canada : une histoire en images\*\***

Publié en 2005 pour le 70<sup>e</sup> anniversaire de la Banque, ce livre commémoratif relate l'histoire de l'institution depuis 1935.

\* Ces publications peuvent seulement être consultées dans le site Web de la Banque. Offert au prix de 25 \$ CAN, plus les frais d'expédition. Il est possible de télécharger quelques pages de ce livre, en guise d'échantillon, à partir du site Web de la Banque.

Diffusion des publications  
Département des Communications  
Banque du Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0G9, CANADA  
Téléphone : 613 782-8248  
Numéro sans frais en Amérique du Nord : 1 877 782-8248  
Adresse électronique : [publications@banqueducanada.ca](mailto:publications@banqueducanada.ca)

**Pour obtenir plus de renseignements, y compris les tarifs d'abonnement, veuillez vous adresser à la :**

Les documents d'analyse concernent des travaux de recherche terminés qui portent sur des questions techniques relatives aux grandes fonctions et au processus décisionnel de la Banque. Ils sont destinés aux spécialistes et aux banquiers centraux. Les documents d'analyse parus depuis 2007 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

**Rapports techniques, documents de travail et documents d'analyse**

Les rapports techniques, les documents de travail et les documents d'analyse sont publiés en règle générale dans la langue utilisée par les auteurs; ils sont cependant précédés d'un résumé bilingue. On peut obtenir gratuitement un exemplaire de ces publications. Les rapports techniques publiés à partir de 1994 et les documents de travail parus depuis 1994 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

**Actes de colloques**

On peut se procurer des copies papier des actes des colloques tenus jusqu'en avril 2005 (inclusivement) au prix de 15 \$ CAN. L'exemplaire, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale; les actes de ces colloques peuvent aussi être consultés dans le site Web de la Banque. Les études et autres communications présentées à des colloques, séminaires et ateliers tenus par la Banque depuis mai 2005 sont publiées uniquement dans le site Web de l'institution.

**Catalogue des publications de la Banque du Canada, 2008**

Recueil de résumés succincts des articles et études publiés en 2008. Comprend aussi une liste des travaux publiés par les économistes de la Banque dans des revues externes et dans des actes de colloques tenus à l'extérieur.

**des paiements de 1980 à 2002**

**Une évolution planifiée : l'histoire de l'Association canadienne Le bilinguisme à la Banque du Canada.** Paraît chaque année.

**Colloque en hommage à David Dodge et à sa contribution à la conduite des politiques publiques au Canada** (publié en 2009)

**Les conférences Thiessen**

Publié en janvier 2001, ce recueil réunit les conférences données par Gordon G. Thiessen, gouverneur de la Banque du Canada de 1994 à 2001.

**La transmission de la politique monétaire au Canada**

Publié en 1996. Offert au prix de 20 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale. Document consultable à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca/fr/res/autre/herm-98f.html>.

Tableau A1 : Récapitulatif des propositions réglementaires portant sur la titrisation

Proposition	Objectif	Inconvénients possibles
<b>Participation à la prise de risque</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Obligation pour les initiateurs et promoteurs de prêts titrisés de détenir 5 % des expositions au risque de crédit associées à ces produits</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Inciter les participants à suivre de près les rendements des actifs sous-jacents.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● On ignore exactement quelle méthode ont utilisée les autorités pour déterminer ce qu'est une participation significative. Certains considèrent que le taux retenu (5 %) est insuffisant. On pense que la taille optimale de la tranche à conserver devrait varier en fonction des modalités de l'opération et de la conjoncture économique.</li></ul>
<b>Accent sur le rendement à long terme</b> <p><i>des prêts</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Arrimage de la rétribution des courtiers, initiateurs, promoteurs, placeurs et autres acteurs au rendement à long terme des prêts et non plus à l'exécution de la transaction</li><li>● Élimination de la constatation comptable des gains sur les ventes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Mettre l'accent sur le rendement que les actifs produiront à long terme, jusqu'à leur arrivée à échéance, plutôt que sur un rendement à court terme issu de la perception de droits et de commissions; assurer la cohérence temporelle des encouragements à tenir compte de l'échéance effective du prêt.</li><li>● Supprimer les gains rapides que procure la titrisation et ainsi susciter une meilleure évaluation des risques.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● La mesure des profits à long terme peut poser problème. Il faudra concevoir et mettre en place de nouvelles règles comptables.</li><li>● On pourrait se heurter à l'apparition de solutions universelles. Il faudrait explorer d'autres moyens de lier la rémunération au rendement à long terme : période d'acquisition de droits, récupération fiscale et établissement de cibles à titre d'incitation.</li></ul>
<b>Réglementation des opérations de gré à gré</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Compensation de tous les dérivés standardisés</li><li>● Imposition d'exigences de marge et limitation des risques</li><li>● Surveillance prudentielle (exigences en matière de fonds propres et de présentation de l'information financière et règles de conduite pour les entreprises)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Empêcher les opérations augmentant le risque systémique.</li><li>● Promouvoir l'efficacité (au moyen d'un processus amélioré de détermination des prix) et la transparence.</li><li>● Prévenir les manipulations, fraudes et autres abus.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● La conversion des marchés de gré à gré en bourses est complexe. Elle pourrait mettre du temps à s'accomplir.</li><li>● Les membres de compensation ne traiteront que les opérations standardisées. Un segment important du marché des swaps sur défaillance est constitué d'opérations qui ne le sont pas.</li><li>● Le travail des organismes de surveillance devra être coordonné.</li></ul>
<b>Transparence et standardisation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Dévoilement des méthodes employées par les initiateurs, gestionnaires d'actifs et placeurs</li><li>● Divulguation des programmes de rémunération</li><li>● Standardisation des produits structurés</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Réduire l'asymétrie d'information entre les parties à une transaction.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● La standardisation peut nuire à l'innovation dans le domaine des produits structurés.</li></ul>
<b>Réglementation des agences de notation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Divulguation des conflits mandant-mandataire; uniformisation des politiques en la matière</li><li>● Établissement d'une distinction entre les notations de produits structurés et non structurés</li><li>● Hausse de la transparence en ce qui concerne les méthodes d'évaluation employées et les risques afférents</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Le prix d'un produit structuré est fortement tributaire de la note qui lui est attribuée. On considère que les évaluations du risque de crédit fournies par les agences ont été trop optimistes. Les propositions visent à éviter que cela ne soit de nouveau le cas à l'avenir. La réglementation doit accorder moins de place aux notations.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● La proposition actuelle ne tient pas compte du niveau de transparence optimal. Si les exigences sont trop élevées, elles pourraient entraver l'innovation dans la conception des modèles d'évaluation de la qualité du crédit.</li></ul>



## Ouvrages et articles cités (suite)

- Rajan, R. G. (2005). *Has Financial Development Made the World Riskier?*, document de travail n° 11728, National Bureau of Economic Research.
- Rajan, U., A. Seru et V. Vig (2008). *The Failure of Models that Predict Failure: Distance, Incentives and Defaults*, document de recherche n° 08-19, University of Chicago Graduate School of Business.
- Richardson, M., et L. J. White (2009). « The Rating Agencies: Is Regulation the Answer? », *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, sous la direction de V. V. Acharya et M. Richardson, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons, p. 101-115.
- Securities and Exchange Commission (2009). *Round-table Discussion*. Internet : <http://edocket.access.gpo.gov/2009/pdf/E9-2531.pdf>.
- Shin, H. S. (2009). « Securitisation and Financial Stability », *The Economic Journal*, vol. 119, n° 536, p. 309-332.
- Shleifer, A., et R. W. Vishny (1989). « Management Entrenchment: The Case of Manager-Specific Investments », *Journal of Financial Economics*, vol. 25, n° 1, p. 123-139.
- Skreta, V., et L. Veldkamp (2009). *Ratings Shopping and Asset Complexity: A Theory of Ratings*, *Inflation*, document de travail n° 14761, National Bureau of Economic Research.
- Trésor américain (2009). *A New Foundation: Rebuilding Financial Supervision and Regulation*. Internet : [http://www.financialstability.gov/docs/regs/FinalReport\\_web.pdf](http://www.financialstability.gov/docs/regs/FinalReport_web.pdf).
- Trichet, J.-C. (2008). *Undervalued Risk and Uncertainty: Some Thoughts on the Market Turmoil*, discours prononcé lors de la 5<sup>e</sup> conférence de la BCE sur l'activité de banque centrale tenue à Francfort (Allemagne), 13 novembre.
- Zeimer, M. (2007). « La réforme du processus de notation financière », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 53-60.

Estrella, A. (2002). « Securitization and the Efficacy of Monetary Policy », *Economic Policy Review*, Banque fédérale de réserve de New York, vol. 8, n° 1, p. 243-255.

Fabozzi, F. J., H. A. Davis et M. Choudhry (2006). *Introduction to Structured Finance*, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons.

Fender, I., et J. Mitchell (2009a). « The Future of Securitisation: How to Align Incentives? », *BIS Quarterly Review*, septembre, p. 27-43.

——— (2009b). *Incentives and Tranche Retention in Securitisation: A Screening Model*, document de travail n° 289, Banque des Réglements Internationaux.

Gan, Y. H., et C. Mayer (2006). *Agency Conflicts, Asset Substitution, and Securitization*, document de travail n° 12359, National Bureau of Economic Research.

Garcia, A., et J. Yang (2009). « L'analyse des écarts sur obligations de sociétés à partir des données relatives aux swaps sur défaillance », *Revue de la Banque du Canada*, présente livraison, p. 25-34.

Gorton, G. B. (2008). *The Subprime Panic*, document de travail n° 14398, National Bureau of Economic Research.

Jensen, M. C., et W. H. Meckling (1976). « Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Cost and Ownership Structure », *Journal of Financial Economics*, vol. 3, n° 4, p. 305-360.

John, K., H. Mehran et Y. Qian (2007). *Regulation, Subordinated Debt, and Incentive Features of CEO Compensation in the Banking Industry*, Banque fédérale de réserve de New York, coll. « Staff Reports », n° 308.

Keller, J. (2008). *Agency Problems in Structured Finance—A Case Study of European CLOs*, document de travail n° 137, Banque nationale de Belgique.

Keys, B. J., T. Mukherjee, A. Seru et V. Vig (2009). « Financial Regulation and Securitization: Evidence from Subprime Loans », *Journal of Monetary Economics*, vol. 56, n° 5, p. 700-720.

——— (2010). « Did Securitization Lead to Lax Screening? Evidence from Subprime Loans », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 125, n° 1, A paraître.

Kiff, J. (2003). « L'évolution récente des marchés du transfert du risque de crédit », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 35-43.

Kiff, J., F.-L. Michaud et J. Mitchell (2003). « Une revue analytique des instruments de transfert du risque de crédit », *Revue de la stabilité financière*, Banque de France, juin, p. 110-137.

Kiff, J., J. Scariata, A. Jobst et M. Kisser (2009). « Chapter 2: Restarting Securitization Markets: Policy Proposals and Pitfalls », *Global Financial Stability Report: Navigating the Financial Challenges Ahead*, Fonds monétaire international, octobre, p. 77-115.

Klein, B., et K. B. Laffer (1981). « The Role of Market Forces in Assuring Contractual Performance », *Journal of Political Economy*, vol. 89, n° 4, p. 615-641.

McCoy, P. A., A. D. Pavlov et S. M. Wachter (2009). « Systemic Risk through Securitization: The Result of Deregulation and Regulatory Failure », *Connecticut Law Review*, vol. 41, n° 4, p. 1327-1376.

Mian, A. R., et A. Sufi (2008). *The Consequences of Mortgage Credit Expansion: Evidence from the U.S. Mortgage Default Crisis*, document de travail n° 1072304, Social Science Research Network.

Mishkin, F. S. (2008). *Leveraged Losses: Lessons from the Mortgage Meltdown*, discours prononcé dans le cadre du forum sur la conduite de la politique monétaire américaine tenu à New York le 29 février.

Purnanandam, A. K. (2009). *Originate-to-Distribute Model and the Sub-Prime Mortgage Crisis*, document de travail n° 1167786, Social Science Research Network.



## Ouvrages et articles cités (suite)

- Akerlof, G. A. (1970). « The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 84, n° 3, p. 488-500.
- Aschcraft, A. B., et T. Schuermann (2008). *Understanding the Securitization of Subprime Mortgage Credit*, Banque fédérale de réserve de New York, coll. « Staff Reports », n° 318.
- Becker, B., et T. Millbourn (2008). *Reputation and Competition: Evidence from the Credit Rating Industry*, document de travail n° 09-051, Harvard Business School.
- Benmelech, E., et J. Dlugosz (2009). *The Alchemy of CDO Credit Ratings*, document de travail n° 14878, National Bureau of Economic Research.
- Bernanke, B. S., et M. Gertler (1995). « Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, n° 4, p. 27-48.
- Berndt, A., et A. Gupta (2008). *Moral Hazard and Adverse Selection in the Originate-to-Distribute Model of Bank Credit*, document de travail n° 1290312, Social Science Research Network.
- Bolton, P., X. Freixas et J. Shapiro (2009). *The Credit Ratings Game*, document de travail n° 14712, National Bureau of Economic Research.
- Bordeleau, É., et W. Engert (2009). « La procyclicité et la rémunération », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 65-70.
- Carmey, M. (2009). *À quoi servent réellement les banques?*, discours prononcé à la School of Business, Université de l'Alberta (Edmonton), 30 mars.
- Clementi, G. L., T. F. Cooley et M. Richardson (2009). « Rethinking Compensation in Financial Firms », *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, sous la direction de V. V. Acharya et M. Richardson, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons, p. 197-214.
- Commission européenne (2008). *Agences de notation*, Internet : [http://ec.europa.eu/internal\\_market/securities/agencies/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/securities/agencies/index_fr.htm).
- Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale (2004). *Federal Reserve Statistical Release: Flow of Funds Accounts of the United States*, 9 décembre. Internet : <http://www.federalreserve.gov/releases/z1/20041209/data.htm>.
- Coval, J., J. Jurek et E. Stafford (2009). « The Economics of Structured Finance », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, n° 1, p. 3-25.
- Dell'Ariccia, G., D. Igan et L. Laeven (2008). *Credit Booms and Lending Standards: Evidence from the Subprime Mortgage Market*, document de travail n° WP/08/106, Fonds monétaire international.
- DeMarzo, P. M. (2005). « The Pooling and Tranching of Securities: A Model of Informed Intermediation », *The Review of Financial Studies*, vol. 18, n° 1, p. 1-35.
- Demyanyk, Y., et O. Van Hemert (2009). « Understanding the Subprime Mortgage Crisis », *The Review of Financial Studies*. À paraître.
- Diamond, D. W. (1984). « Financial Intermediation and Delegated Monitoring », *The Review of Economic Studies*, vol. 51, n° 3, p. 393-414.
- Dominion Bond Rating Service (2009). *DBRS Releases Commentary on Its Commitment to High Standards and Continuous Improvement*, communiqué, 6 juillet. Internet : <http://www.dbrs.com/research/229489/dbrs-releases-commentary-on-its-commitment-to-high-standards-and-continuous-improvement.html>.
- Duffie, D., et H. Zhu (2009). *Does a Central Clearing Counterparty Reduce Counterparty Risk?*, document de travail n° 1348343, Social Science Research Network.
- Edmans, A., X. Gabaix, T. Sadzik et Y. Sannikov (2009). *Dynamic Incentive Accounts*, document de travail n° 1361797, Social Science Research Network.

On doit s'interroger en priorité  
sur les façons de surmonter  
les problèmes de délégation afin  
de restaurer la santé et la viabilité  
du marché de la titrisation.

Pour faire en sorte que toutes les parties à une opération de titrisation aient accès à une information de qualité, on recommande que les méthodes des initiateurs, des gestionnaires d'actifs et des placeurs fassent l'objet d'une divulgation plus complète et opportune. Les autorités sectorielles de certaines régions préconisent, par exemple, la publication avant l'émission de renseignements sur les flux monétaires générés par les blocs d'actifs (sensibilité aux remboursements anticipés, scénarios de défaillance et de recouvrement et caractéristiques sommaires des prêts), les notations prévues et les mécanismes de couverture de ces flux. Après l'émission, les investisseurs recevraient régulièrement des rapports sur la structure sous-jacente de chaque opération, les transactions relatives à des titres adossés à des actifs et la composition du bloc d'actifs à la date du rapport. Les autorités réglementaires devraient toutefois veiller à ce que l'information communiquée soit pertinente et que les investisseurs et les établissements émetteurs ne se noient pas dans un flot de détails inutiles. La standardisation qu'elles comptent imposer permet

Ouvrages et articles cités

Acharya, V. V., M. Brenner et R. F. Engle (2009). « Derivatives: The Ultimate Financial Innovation », *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, sous la direction de V. V. Acharya et M. Richardson, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons, p. 233-250.

Acharya, V. V., J. N. Carpenter et X. Gabaix (2009). « Corporate Governance in the Modern Financial Sector », *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, sous la direction de V. V. Acharya et M. Richardson, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons, p. 185-196.

d'espérer une réduction de la complexité des produits titrisés, ce qui accroîtrait encore la transparence et atténuerait les difficultés posées par l'évaluation. Pour favoriser une meilleure utilisation des notations, une proposition vise la divulgation obligatoire des conflits d'intérêts et la diffusion d'une information plus détaillée sur les méthodes de calcul des notes attribuées. Les agences de notation seraient également tenues de publier des rapports, notamment sur les prêts en recouvrement et les modifications ayant touché les garanties depuis la parution du rapport précédent. On envisage également d'identifier les produits structurés et ceux qui ne le sont pas. Afin d'atténuer les conflits d'intérêts, les agences ne seraient plus autorisées à fournir simultanément à un client une notation et des conseils sur la structure d'une opération de titrisation.

On estime qu'un moyen de faire concorder les intérêts des émetteurs ou initiateurs et ceux des investisseurs est d'obliger les premiers à conserver une exposition envers l'actif titrisé. Si l'on s'entend sur le fait que l'initiateur doit maintenir un lien économique important avec les prêts qu'il a émis en détenant une part des titres adossés à ces prêts, la taille de cette part et son rang de priorité restent à préciser. L'incitation à bien trier et à surveiller les emprunteurs risque d'être insuffisante si la participation de l'émetteur se borne à la tranche de dernier rang et que celle-ci n'a pas la taille nécessaire pour couvrir les pertes causées par un ralentissement de l'économie.

Acharya, V. V., T. Philippon et M. Richardson (2009). « The Financial Crisis of 2007-09: Causes and Remedies », *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, sous la direction de V. V. Acharya et M. Richardson, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons, p. 1-56.

Acharya, V. V., et P. Schnabl (2009). « How Banks Played the Leverage Game », *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, sous la direction de V. V. Acharya et M. Richardson, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons, p. 83-100.



marché et constitueraient de meilleurs aiguillons pour les assureurs.<sup>24</sup>

## La gestion des actifs (étape 6)

Les investisseurs utilisent les services d'un gestionnaire de portefeuille pour formuler et mettre en œuvre une stratégie de placement et de gestion des actifs. Cependant, les divergences entre les intérêts de l'investisseur et ceux du gestionnaire créent un problème d'aléa moral. Tandis que l'investisseur recherche un arbitrage risque-rendement optimal, le gestionnaire pour sa part vise à maximiser le montant de ses commissions, ce qui peut l'inciter à une certaine témérité dans la conception du portefeuille d'actifs et ses choix de transactions. Il pourrait, par exemple, bâtir un portefeuille peu diversifié et très risqué dans lequel le rendement de l'investisseur corrigé en fonction du risque n'est pas optimisé. S'il détient des titres de la tranche de dernier rang, il sera tenté d'acheter des créances à un prix inférieur à leur valeur nominale (ou de les vendre à un prix supérieur) pour faire bénéficier les détenteurs de cette tranche des gains ainsi obtenus. Il pourrait aussi acquérir des titres faiblement notés pour obtenir des rendements élevés au prix d'une hausse du risque de crédit ou encore négliger de se procurer de l'information privée sur les prêts, préférant imiter les autres gestionnaires et suivre le marché afin de s'assurer un rendement au moins équivalent au leur (Rajan, 2005). Il est possible de limiter ces risques en imposant aux gestionnaires des restrictions relativement à leurs décisions de placement, et notamment à la composition et au profil de risque du portefeuille (Keller, 2008).

## Le recouvrement (étape 7)

Une fois que le prêt a été transféré à un fiduciaire et titrisé, l'agent de recouvrement principal voit à l'affectation et à la répartition des produits et pertes entre les titulaires des tranches. L'élaboration des plans de recouvrement des impayés est, quant à elle, confiée à des agents de recouvrement spécialisés. L'entrée en scène de ces acteurs atténue les problèmes de coordination qui pourraient découler de l'hétérogénéité des profils risque-rendement des diverses catégories d'investisseurs. Selon Ashcraft et Schuermann (2008), Moody's estimerait que les

<sup>24</sup> Les propositions concernant les marchés de gré à gré visent également la standardisation des contrats de swap sur défaillance, l'établissement d'un registre centralisé des contrats de moindre importance, la publication (différée) des positions nettes des opérateurs et la transparence de l'information communiquée aux organismes de réglementation. Pour en savoir davantage sur ces propositions, on consultera Acharya, Brenner et Engle (2009) et le document publié par le Trésor américain (2009).

## Conclusion

Les pertes observées peuvent varier de 10 %, selon la compétence des gestionnaires en cause. Le moment venu de décider s'il faut proroger l'échéance du prêt ou saisir l'actif et le vendre, les investisseurs des tranches prioritaires et ceux de dernier rang peuvent différer d'opinion. Les premiers pourraient ne pas favoriser la prorogation en raison des risques d'une nouvelle détérioration des garanties, qui grugerait les revenus de la vente. Cette option pourrait toutefois leur être favorable en période de recul des taux d'intérêt. Quant aux détenteurs de la tranche la plus basse, ils seront tentés de privilégier la première solution si la valeur de la garantie est inférieure au solde du prêt afin de prolonger la période pendant laquelle ils reçoivent des versements. Lorsqu'ils se voient confier le traitement du prêt, les agents de recouvrement spécialisés préféreront peut-être maintenir le plan de sauvetage en place pour augmenter leur rémunération plutôt que d'assumer les coûts d'élaboration et de surveillance d'un tel plan. Gan et Mayer (2006) montrent que lorsque la tranche de dernier rang est détenue par un de ces agents, le transfert du prêt au recouvrement est moins probable. Une fois le transfert opéré, la taille des pertes influe sur l'horizon de liquidation, c'est-à-dire que les prêts engendrant de faibles pertes seront liquidés plus rapidement que les autres. Dans l'ensemble, il semble plus aisé d'harmoniser les motivations des investisseurs et des agents de recouvrement lorsque ces derniers sont parties prenantes à la transaction.

L'essor rapide de la titrisation a eu des retombées sur le mode de fonctionnement des marchés de crédit. Cette technique comporte certes de nombreux avantages potentiels, mais les problèmes de délégation qu'elle entraîne à diverses étapes du processus compliquent la tâche d'évaluation des risques sous-jacents par les investisseurs.

Il importait donc de s'interroger sur les façons de surmonter ces problèmes afin de restaurer la santé et la viabilité du marché de la titrisation. Les objectifs des réformes proposées en ce sens sont multiples : amélioration de la transparence et de l'information fournie, meilleur usage des notations, harmonisation efficace des intérêts des initiateurs et des arrangeurs et standardisation accrue. La discussion porte également sur la nécessité, pour les organismes de réglementation, d'examiner l'incidence conjuguée de toutes leurs politiques, et non seulement les effets de chacune d'elles.



suggère aux agences de notation de confier au moins deux postes d'administrateur à des personnes dont la rémunération ne serait pas liée au rendement de la firme.

Il est proposé également d'exiger des agences qu'elles divulguent davantage de données sur les modèles, méthodes et hypothèses dont elles se servent pour produire leurs notations (Trésor américain, 2009). Il reste qu'une trop grande transparence pourrait nuire à l'innovation et réduire la diversité des modèles, ce qui accentuerait le risque systémique, tandis qu'un degré de transparence trop faible serait préjudiciable aux investisseurs. Un éventail plus riche de mesures du risque pourrait aider les investisseurs à saisir les multiples facettes des risques auxquels ils s'exposent<sup>21</sup>.

## L'assurance (étape 5)

Les émetteurs et les arrangeurs peuvent acquérir des swaps sur défaillance pour se prémunir contre les incidents de crédit touchant les actifs sous-jacents. Habituellement, ce genre de contrat engendre un risque de contrepartie, soit le risque que l'assureur ne puisse s'acquitter de son obligation d'indemniser l'acquéreur du swap (l'arrangeur) en cas de défaillance de l'emprunteur (à la source des actifs sous-jacents). Pendant la dernière crise, ce risque est devenu systémique sur le marché des swaps sur défaillance parce que les modalités bilatérales standard de ce type d'accord ne tenaient pas compte des expositions des autres acheteurs de swaps. Une façon d'atténuer le risque de contrepartie consiste à imposer des règles en matière de garantie et de marge. Cependant, le manque de transparence régnant sur ce marché, et qui masque les expositions des contreparties aux défaillances de crédit, pourrait expliquer la réticence des acheteurs de swaps à réclamer des marges ou des garanties substantielles.

Il est devenu évident, dans la foulée des récentes perturbations financières, que les vendeurs hautement notés de swaps sur défaillance, comme AIG, n'avaient pas constitué de garanties suffisantes au titre de ces contrats. Quant aux contreparties de l'assureur, elles s'appuyaient sur les notations accordées à ce dernier

**21** À titre d'exemple, l'Agence Dominion Bond Rating Service (DBRS) impose de nouvelles normes en matière d'information financière aux véhicules d'émission de papier commercial adossé à des actifs de banques canadiennes. Elle exige notamment la communication de renseignements sur la structure sous-jacente du véhicule, sur le type de transaction et sur la composition du bloc d'actifs. De plus, afin de rendre le processus d'évaluation plus transparent, elle diffuse maintenant des rapports de surveillance pour les titres adossés à des créances hypothécaires sur l'immobilier commercial. Pour plus de renseignements, consulter le communiqué publié par DBRS le 6 juillet 2009 (en anglais seulement).

**22** Pour couvrir leur exposition. Cette situation a engendré un problème d'ala moral, car l'absence d'obligations de nantissement a favorisé la croissance du bilan des assureurs et permis à ces derniers de vendre encore plus de contrats de swap. On peut certainement se demander si les émetteurs auraient acheté des swaps sur défaillance d'AIG, par exemple, s'ils avaient su que l'exposition de cet assureur à de tels contrats s'élevait à 400 milliards de dollars.

## Le manque de transparence sur le marché des swaps sur défaillance masquait les expositions des contreparties aux défaillances de crédit.

Les swaps sur défaillance n'étant soumis qu'à des interdictions visant les fraudes et manipulations financières, ils sont faiblement réglementés (McCoy, Pavlov et Wachter, 2009). Aux termes des nouvelles règles proposées, les marchés de ces instruments, s'ils continuent de croître, devront traiter avec une chambre de compensation dotée d'une contrepartie centrale ou avec une bourse assumant le rôle de contrepartie (Trésor américain, 2009; Acharya, Brenner et Engle, 2009)<sup>23</sup>. On pense que, de cette façon, les exigences concernant les garanties et les marges ne seront plus fixées bilatéralement, sans égard au risque de contrepartie lié à chaque transaction. De plus, lorsque le contrat de swap est négocié sur une bourse, on a la certitude que, dans les cas où les marges seront déficientes, les positions seront liquidées immédiatement, à moins que les niveaux de marge requis ne soient rétablis. Les exigences seraient ainsi corrélées aux risques de crédit et de

**22** La société AIG étant notée AAA, ses contreparties n'exigeaient d'elle aucune garantie. Jusqu'à ce que la note de l'assureur soit abaissée en septembre 2008 (Acharya, Brenner et Engle (2009); McCoy, Pavlov et Wachter, 2009).

**23** Si la transaction passe par une chambre de compensation, elle prend d'abord la forme d'un accord entre l'acheteur et le vendeur. Puis la chambre de compensation se substitue à chacun d'eux en tant que contrepartie et procède à la compensation de deux contrats identiques de sens opposé. Quant aux opérations transitant par une bourse, elles auront pour contrepartie un teneur de marché agréé satisfaisant aux exigences de garantie et de marge. Dans les deux cas, la compensation des positions permettra de réduire le risque de contrepartie. Duffie et Zhu (2009) concluent que la mise en place d'une chambre de compensation pour réduire le risque de contrepartie et les besoins de garanties n'est efficace que si les avantages d'une offre de compensation multilatérale de ces actifs compensent amplement la réduction des occasions de compensation bilatérale qui en résulte pour les autres catégories d'actifs.



inexactes des produits structurés en raison de l'absence de modèles et d'hypothèses sous-jacentes captant entièrement la complexité de ces produits et les risques qu'ils comportent (Coval, Jurek et Stafford, 2009; Richardson et White, 2009)<sup>19</sup>. La notation des titres adossés à des actifs est fonction de la corrélation des probabilités de défaillance des actifs sous-jacents, alors que celle des tranches de TGC dépend des probabilités de défaillance déjà titrisées. En d'autres termes, la notation des TGC est fonction de la probabilité de défaillance d'un produit qui est elle aussi tributaire de probabilités de défaillance. Coval et ses coauteurs font valoir que de petites erreurs dans l'estimation de la probabilité de défaillance d'un produit structuré comportant une seule couche de titrisation pourraient ne pas être suffisamment importantes pour modifier la note attribuée à ce produit, mais elles pourraient avoir un impact considérable sur l'évaluation de produits qui, comme les TGC, sont le fruit d'une double ou triple titrisation.

Il est possible que le problème de délégation ait aussi été amplifié par le panachage sélectif, qui consiste pour les émetteurs à ne retenir que les notes les plus avantageuses parmi toutes celles reçues. En offrant des services conseils dans le but d'attirer des clients, les agences de notation pourraient avoir encouragé cette pratique. Un autre facteur invoqué est la complexité des produits structurés qui, selon Skreta et Veidkamp (2009), expliquerait en partie les écarts entre les notes attribuées par les agences. Les organismes de réglementation s'entendent sur la nécessité de bannir le panachage sélectif. Postulant que l'offre de services conseils contribue au problème, l'Union européenne a interdit aux agences de notation de fournir de tels services (Commission européenne, 2008). La commission américaine des valeurs mobilières (la Securities Exchange Commission) a soumis une proposition semblable, quoique moins restrictive, visant la séparation des rôles d'évaluation des tranches des produits titrisés et de consultation pour la conception de ces tranches.

19 Bien que cela ne prouve pas nécessairement l'inexactitude des notations accordées aux produits structurés, il est bon de signaler qu'en 2007, Fitch Ratings déclarait que 70 % des produits évalués avaient obtenu une note AAA. Un examen de la base de données de Standard & Poor's portant sur 3 912 tranches de titres garantis par des prêts à des entreprises révèle que cette agence avait aussi attribué la plus haute note à 70,7 % d'entre elles (Benmelech et Dlugosz, 2009).

normes de qualité dans des marchés où les problèmes d'asymétrie d'information prédisposeraient au contraire. Une toute récente étude théorique de Bolton, Freixas et Shapiro (2009) montre que l'attribution de notes gonflées est plus fréquente lorsque l'agence n'a pas à assumer des coûts élevés pour préserver sa réputation.

Puisque l'établissement et le maintien de la réputation sont liés à la concurrence, la structure du marché dans lequel évoluent les agences de notation peut influencer sur la qualité de leurs services. Becker et Milbourn (2008) soutiennent que puisque la concurrence a pour effet d'abaissier les profits du producteur, il se peut que les agences se préoccupent moins de leur réputation et, partant, de la qualité de leurs notations. À l'inverse, la compétition entre agences peut aussi les rendre plus soucieuses de leur image étant donné que les émetteurs ont la possibilité de choisir entre elles. L'étude empirique de ces chercheurs au sujet de l'incidence de la concurrence sur les notations révèle que l'accroissement de la part de Fitch Ratings dans le marché de la notation obligataire depuis le milieu des années 1990 a résulté en l'attribution de notes moins fiables. Les autorités pourraient en déduire qu'un faible niveau de concurrence peut renforcer le souci de réputation et, donc, la qualité des notations; toutefois, un examen approfondi tant de ces coûts que des avantages de la concurrence dans ce secteur s'impose avant de tirer des conclusions définitives.

Divers organismes de réglementation ont formulé des recommandations visant à résoudre les conflits d'intérêts au sein des agences de notation. Un des moyens les plus utilisés pour réorienter les incitations est la structure de rémunération. Ainsi, les autorités se demandent si les honoraires des agences de notation devraient leur être versés par les investisseurs plutôt que par les émetteurs (Securities and Exchange Commission, 2009). S'il en était ainsi, toutefois, on peut craindre que les investisseurs refusent de communiquer les évaluations reçues, provoquant une diminution de la transparence et une hausse de l'asymétrie d'information qui désavantageraient probablement les plus petits d'entre eux<sup>20</sup>. Une autre proposition consisterait à faire payer les émetteurs à l'avance, mais il pourrait en résulter un nouveau type de risque moral : les agences pourraient en effet ne plus être suffisamment motivées pour fournir un service de qualité supérieure. Une autre solution aux problèmes de délégation réside dans le renforcement de la surveillance. La Commission européenne (2008)

20 Pour plus de renseignements à ce sujet, voir Zelter (2007).



accroître la prise de risque. Ainsi, les courtiers en valeurs et les opérateurs étaient rétribués au moment de la signature du contrat, le prêteur hypothécaire recevait une commission de l'emprunteur et l'initiateur du montage touchait des droits d'émission. Par conséquent, aucun de ces acteurs n'avait à se soucier de la tenue à long terme de l'actif sous-jacent. Les autorités réglementaires sont en train de remédier à cette lacune en liant la rémunération des courtiers, émetteurs, promoteurs et placeurs au rendement à long terme des actifs titrisés. Notamment, la constatation immédiate des revenus, qui est la pratique actuelle, fera dorénavant place à leur comptabilisation au fil du temps (Trésor américain, 2009).

### *La détention de la tranche de dernier rang*

On suppose que lorsque l'initiateur détient la tranche de dernier rang, c'est lui qui absorbera les premières pertes et assumera le gros du risque de défaillance. Comme il est bien placé pour évaluer la qualité des prêts qu'il a titrisés, il serait davantage disposé à bien sélectionner et à surveiller les emprunteurs s'il était tenu de détenir une part de la tranche inférieure. À l'origine, les émetteurs la conservaient habituellement, mais, entre 2005 et 2007, ils ont commencé à vendre cette tranche à des investisseurs tels que des fonds de pension ou à les couvrir au moyen de dérivés de crédit<sup>17</sup>. Afin de se soustraire aux exigences de fonds propres, les banques gardaient les tranches notées AAA des actifs titrisés, se livrant ainsi à un arbitrage réglementaire. En conséquence, la tranche de dernier rang, qui aurait pu influencer la prise de risque par les gestionnaires, ne pouvait jouer son rôle de garde-fou puisque les banques s'en départaient pour détenir à la place des tranches de premier rang (Clementi, Cooley et Richardson, 2009).

### *L'initiateur serait davantage disposé à bien sélectionner et à surveiller les emprunteurs s'il était tenu de détenir une part de la tranche inférieure.*

<sup>17</sup> Parmi les fonds de pension américains qui possédaient des TGS avant la crise, on trouve le California Public Employees' Retirement System (Calpers), le General Retirement System of the City of Detroit, le Teacher Retirement System of Texas et le Missouri State Employee's Retirement System.

La détention par les émetteurs de la tranche non notée pourrait ne pas toujours être le meilleur moyen d'harmoniser les incitations de chacun parce qu'un facteur systématique (un événement échappant au contrôle des émetteurs) peut avoir des effets sur le rendement de toutes les tranches. Fender et Mitchell (2009b) avancent, en s'appuyant sur un modèle théorique, que lorsque la probabilité d'un résultat systématique défavorable est élevée, des pertes seront assumées par les détenteurs de la tranche la plus basse, quels que soient les efforts déployés par ceux-ci. L'initiateur qui possède cette tranche sera donc de toute façon peu incité à filtrer les emprunteurs. Dans ce contexte, il serait optimal de détenir des parts égales des tranches mezzanine et de dernier rang, ou bien une part de chacune des tranches du portefeuille. En revanche, lorsqu'un résultat positif est fort probable, il est préférable de posséder la tranche de premières pertes plutôt que la tranche mezzanine ou une part de chacune des tranches. Enfin, Fender et Mitchell constatent que la tranche de rang inférieur n'aura aucun rôle incitatif si elle est couverte au moyen de dérivés du crédit ou si le portefeuille est constitué de prêts ayant des probabilités de défaillance fortement corrélées. C'est pourquoi les autorités ont proposé récemment d'interdire toute couverture directe ou indirecte des risques associés à la tranche de dernier rang de manière à faire en sorte que les initiateurs et les promoteurs conservent un intérêt financier dans l'opération (Trésor américain, 2009).

### **La notation (étape 4)**

À la quatrième étape illustrée à la Figure 1, l'arrangeur communique avec les agences de notation pour faire évaluer chaque tranche du produit. Lorsqu'elles évaluent la qualité du crédit d'une société ou d'un titre, les agences jouent un rôle de gardien en ce sens qu'elles réduisent la probabilité que l'information concernant les risques de défaut et de recouvrement associée à cette société ou à ce titre soit asymétrique. En tant qu'utilisateurs des notations, les investisseurs veulent que celles-ci reflètent la réalité, tandis que les émetteurs, qui paient pour obtenir ces évaluations, désirent qu'elles leur soient favorables. Dès lors, il y a divergence entre les intérêts des émetteurs, des investisseurs et des agences de notation, lesquelles ont fait l'objet de critiques à ce sujet<sup>18</sup>. L'une des causes souvent citée de la crise financière est la possibilité que les agences aient publié des évaluations

<sup>18</sup> Évidemment, le souci de la réputation intervient ici, les émetteurs aspirant à recevoir de bonnes notes de la part d'agences réputées pour la fiabilité de leurs évaluations.



projets dont la conduite requiert des habiletés qu'ils maîtrisent tout particulièrement, de sorte qu'il pourrait s'avérer coûteux de les remplacer (Shleifer et Vishny, 1989). Cette façon de faire est associée à des résultats sous-optimaux, puisque les firmes deviennent tributaires d'employés qui n'investissent que dans des domaines relevant de leur champ de compétences, ce qui accroît leur vulnérabilité.

Le problème d'aléa moral sur les marchés financiers se pose lorsque l'initiateur d'un prêt est peu motivé à surveiller les opérations de l'emprunteur, étant donné qu'il retirera le prêt en question de son bilan et n'aura donc pas à assumer les coûts d'une faillite de son obligé. L'achat d'une protection de crédit — un swap sur défaillance par exemple — peut réduire encore davantage sa motivation (Kitt, Michaud et Mitchell, 2003). Il se peut, par conséquent, que l'emprunteur soit enclin à courir des risques qui menacent sa capacité de remboursement. Selon des travaux récents, le piètre rendement sur trois ans, corrigé en fonction des risques, des prêts pour lesquels il existe un marché secondaire dynamique serait en partie attribuable au suivi déficient des émetteurs, qui a encouragé les emprunteurs à prendre des risques démesurés (Berndt et Gupta, 2008).

L'aléa moral pourrait être amplifié aux différentes étapes du processus de titrisation. La prise de risques excessifs par les gestionnaires de portefeuille des banques, qui sont les plus gros émetteurs de créances titrisées, est considérée comme l'un des principaux déclencheurs de la crise du crédit (Trichet, 2008). Non seulement les initiateurs de prêts ont négligé de surveiller les opérations des emprunteurs, mais ils auraient en plus effectué des opérations risquées qui ne servaient pas au mieux les intérêts des détenteurs ultimes des créances (Mishkin, 2008). Et s'ils ont fait d'aussi dangereux paris, c'est principalement parce que leur rémunération n'était pas liée au niveau des risques courus. Comme leur rétribution était davantage sensible aux rendements positifs qu'aux rendements négatifs, ils ont été plus portés à prendre des risques extrêmes, qui comportent certes une petite probabilité de forte perte, mais permettent généralement d'engranger des gains substantiels (Rajan, 2005). Leur rémunération était également indexée sur les rendements à court terme; on supposait donc que les résultats négatifs ne se matérialiseraient que dans un avenir lointain. Ces méthodes de gestion ont donné lieu la plupart du temps à des résultats positifs, les rendements négatifs ayant été très rares avant 2007. L'importance des profits instantanés et le peu de poids accordé aux sources de risques dans la détermination

Le débat en cours au sujet de la rétribution des dirigeants d'entreprises reconnaît que celle-ci doit être ajustée en fonction des risques.

*Le débat en cours au sujet de la rétribution des dirigeants d'entreprises reconnaît que celle-ci doit être ajustée en fonction des risques.*

Le débat en cours au sujet de la rétribution des dirigeants d'entreprises reconnaît que celle-ci doit être ajustée en fonction des risques : il doit exister une symétrie et une cohérence dans le temps entre le salaire de ces cadres et leur prise de risques (voir Bordeau et Engert, 2009; Trésor américain, 2009; Acharya, Carpenter et Gabaix, 2009). Edmans et autres (2009) proposent un mode inédit de rémunération différée, qui permettrait à l'entreprise de déposer les revenus (espèces et actions) d'un dirigeant dans un compte qui demeurerait bloqué jusqu'à la retraite du bénéficiaire. Afin de préserver le niveau des capitaux propres de l'entreprise, même en cas de chute du cours de l'action, ces chercheurs recommandent la mise en place d'un mécanisme de rééquilibrage afin que le ratio entre les espèces et les actions demeure constant. John, Mehran et Quian (2007) suggèrent quant à eux de contrer la prise de risques excessifs par les dirigeants d'institutions à fort levier financier en réduisant la sensibilité au rendement de leur rémunération à mesure que l'endettement s'élève. Ils croient qu'ainsi les gestionnaires éviteraient d'adopter des comportements susceptibles d'exposer les investisseurs à des risques accrus. Autrement dit, les gestionnaires d'institutions financières devraient recevoir une rémunération conçue de manière à les encourager à servir aussi les intérêts des créanciers, et non pas seulement ceux des actionnaires.

Le fait que les honoraires sur les opérations de titrisation étaient versés aux diverses parties au moment où la transaction était consignée contribuait également à

des rémunérations ont incité les banques à garnir leur bilan de produits titrisés.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Les titres jouissant d'une notation élevée, jugés moins risqués, n'étaient pas assujettis à des exigences aussi fortes en matière de fonds propres; les banques émettrices n'en tenaient pas compte non plus dans le calcul du risque de liquidité. Clementi, Cooley et Richardson (2009) font remarquer que les banques avaient tendance à détenir des titres garantis par des créances (TGC) notées AAA qu'elles avaient elles-mêmes émis. Les TGC sont des titres de dette adossés à un bloc de créances hétérogènes, par exemple des obligations et des prêts. On trouvera dans Gorton (2008) une description des tendances en matière de conception et d'émission de ces produits au cours de la présente décennie.



## La conception du produit titrisé

Le soutien au crédit dont bénéficiaient les tranches prioritaires des titres adossés à des actifs est déterminé par la structure de subordination, suivant laquelle les détenteurs de la tranche inférieure (non notée) subissent les premières pertes. En principe, lorsqu'un émetteur utilise la subordination comme outil interne de rehaussement du crédit, c'est qu'il est disposé à supporter un risque de crédit important. Si le degré de subordination est faible, la tranche de dernier rang est de taille modeste, ce qui expose les titulaires de la tranche prioritaire à des risques de pertes. Par conséquent, si le degré de subordination est insuffisant (c'est-à-dire si la tranche non notée est petite par rapport à la tranche prioritaire), il se peut que les initiateurs et les arrangeurs, qui détiennent la tranche la plus basse, ne soient pas dûment incités à vérifier la solidité des emprunteurs et jugent avantageux de maintenir d'importantes positions risquées, puisque les pertes seront assumées en grande partie par les investisseurs prioritaires. À l'inverse, si la subordination est excessive (la tranche non notée est élevée et couvre les pertes potentielles), les initiateurs et les gestionnaires d'actifs qui se sont portés acquéreurs de la tranche inférieure se montreront sans doute plus vigilants dans le choix des emprunteurs. Néanmoins, en raison du profil de risque marqué de l'opération de titrisation, il est possible que la tranche de dernier rang ne suffise pas à absorber la totalité des pertes. Lorsque les actifs sont diversifiés (c'est-à-dire quand les probabilités de défaillance sont faiblement corrélées), la subordination offre une protection contre les pertes liées aux blocs d'actifs sous-jacents et incite à la prudence dans le choix des emprunteurs.

## L'aléa moral

Bien que les actionnaires confient l'exécution des opérations quotidiennes à des gestionnaires, les conflits d'intérêts entre eux restent possibles du fait que les seconds peuvent à l'occasion prendre des décisions allant à l'encontre des meilleurs intérêts des premiers. Par exemple, les gestionnaires pourraient être tentés de calquer leurs décisions d'investissement sur celles de collègues d'autres firmes et de ne pas tenir compte de l'information privée mise à leur disposition (Rajan, 2005). Ce comportement moutonnier peut rendre la prise de risque sous-optimale en empêchant des projets de mise en valeur de voir le jour et en exposant l'entreprise au risque de tirer parti d'une seule technologie au lieu de plusieurs. De plus, les gestionnaires pourraient chercher à assurer leur avenir au sein de l'entreprise en se spécialisant dans un type donné d'investissement, notamment dans des

De nombreuses études récentes semblent donc imputer à la titrisation le recul de l'incitation à sélectionner les emprunteurs et le bond consécutif marqué des prêts titrisés de mauvaise qualité de 2000 à 2007. Mais il se peut aussi que la croissance de l'offre de crédit que la titrisation a favorisée ait forcé les acteurs à étendre le bassin des emprunteurs pour y inclure des débiteurs moins solvables (Shin, 2009).

## La titrisation a affaibli l'incitation à sélectionner les emprunteurs, ce qui a entraîné un bond marqué des prêts titrisés de mauvaise qualité de 2000 à 2007.

## Transparence et standardisation

L'un des moyens d'atténuer l'asymétrie d'information sur les marchés de produits titrisés serait de renforcer la transparence. Émetteurs et arrangeurs pourraient ainsi exercer plus facilement leur responsabilité de vigilance et limiter diverses classes de risques, comme le risque que des créances irrécouvrables soient intégrées dans le bloc d'actifs<sup>15</sup>. Cependant, une plus grande transparence peut également révéler les stratégies de placement des émetteurs de prêts et par conséquent rendre ceux-ci moins enclins à acheter et vendre certains actifs.

Les propositions de réforme réglementaire imposent aux émetteurs de titres adossés à des actifs de mieux renseigner les intervenants et de produire des rapports selon des modèles d'avantage uniformisés. Par exemple, les émetteurs auront à décrire la structure sous-jacente du véhicule de titrisation et à faire état des transactions, de la composition des blocs d'actifs et de leurs encours respectifs. En outre, ils seraient tenus de dévoiler leur structure de rémunération ainsi que l'ampleur des risques qu'ils conservent, et d'en faire autant pour les intermédiaires et les promoteurs. Et pour que les investisseurs soient en mesure de prendre des décisions plus éclairées, il faudrait aussi accroître les efforts de standardisation de manière à garantir des règles uniformes pour les différentes procédures.

<sup>15</sup> Fender et Mitchell (2009a) s'étendent sur des mesures autres que le renforcement de la transparence et la standardisation. Nous analysons ci-après certaines de ces mesures.



Pour Shin (2009), la cause présumée du desserrement des critères de prêt, c'est-à-dire le manque d'incitations en matière de sélection, n'est pas forcément le seul facteur à l'origine de la croissance de la titrisation. L'offre de crédit est influencée par les caractéristiques du bilan, comme les fonds propres, le niveau d'endettement et la source du financement. Le financement des intermédiaires financiers doit se faire soit à même les fonds propres, soit par la voie d'emprunts hors du circuit bancaire. La titrisation accroît l'offre de crédit en attirant de nouveaux créanciers (fonds de pension, fonds communs de placement, investisseurs étrangers, etc.). Dans le modèle de Shin, c'est après avoir épuisé leur bassin d'emprunteurs solvables que les intermédiaires se tournent vers les emprunteurs qui présentent plus de risques pour placer les fonds additionnels obtenus. Par conséquent, la progression des volumes de crédits accordés aux emprunteurs à risque s'explique davantage par l'abondance du financement que par le relâchement des critères de prêt. Rajan, Seru et Vig (2008) font aussi ressortir l'importance des incitations en matière de sélection. Comme les émetteurs n'étaient pas incités à recueillir de l'information sur les emprunteurs, les probabilités de défaut, affirmant-ils, ont été sous-estimées. Les émetteurs réunissent deux types de renseignements, certains vérifiables (rapports prêt-valeur et notes FICO) et d'autres de nature plus incertaine, qu'il est difficile d'étayer par une documentation (p. ex., licenciement récent rapport de solvabilité). En augmentant la distance entre le débiteur et l'investisseur fait perdre aux émetteurs leur motivation pour rassembler des renseignements plus incertains, impossibles à répertier dans la tarification du crédit du fait de leur invérifiabilité. Invariablement, les modèles qui exploitent des données relatives à des marchés peu titrisés sous-estiment les probabilités de défaut en contexte de forte titrisation, où l'information plus incertaine revêt davantage d'importance. L'usage de meilleures techniques statistiques ne limitera pas obligatoirement le risque de modèle, puisque l'essor de la titrisation a changé les incitations des acteurs face à l'appréciation des risques. Ce qui porte à croire que les autorités réglementaires, les agences de notation et les investisseurs se heurteront à des difficultés si leur évaluation des risques dépend exclusivement de données historiques. Une solution pour les autorités réglementaires serait de tenir compte de la baisse des incitations parmi les émetteurs et d'imposer la collecte de tous les renseignements nécessaires, peu importe le degré de titrisation au sein des marchés financiers.

Se servant du gel soudain du marché secondaire en 2007 comme d'un repère pour cerner l'effet de la titrisation sur la qualité des prêts hypothécaires accordés entre le troisième trimestre de 2006 et le premier trimestre de 2008, Purnanandam (2009) constate que les banques ayant émis une grande quantité de prêts avant le premier trimestre de 2007 (avant le déclenchement de la crise du crédit) ne pouvaient plus les céder au lendemain de l'amorce de la crise. Pour l'auteur, ces difficultés étaient imputables à la mauvaise qualité de ces prêts, que confirment leurs taux élevés de passation en charges et de défaut. Après avoir écarté le rôle des différences de caractéristiques entre les prêts et de la structure du passif des banques, Purnanandam conclut que la titrisation a concouru à l'octroi de crédits de piètre qualité, spécialement parmi les banques qui possédaient peu de fonds propres et étaient moins sensibles aux mouvements des dépôts à vue. Mais le lien de causalité inverse se vérifierait aussi : le relâchement des critères de prêt pourrait avoir favorisé l'expansion de la titrisation. Dans leur analyse des ressorts potentiels de la hausse récente du crédit hypothécaire à risque, Mian et Sufi (2008) montrent que les gains de revenus anticipés par les emprunteurs à risque au début de l'année 2000, pas plus que le renforcement des attentes quant à la croissance future des prix des maisons, ne suffisent à justifier la progression de l'offre de crédit. Ces auteurs soutiennent que l'accroissement du nombre des prêts hypothécaires à risque témoigne d'une volonté plus affirmée des institutions financières de consentir ce genre de prêts. Ils ne parviennent cependant pas à déterminer la cause exacte de l'augmentation de l'offre de crédit, qui pourrait aussi bien résulter d'une meilleure diversification des risques ou des garanties offertes implicitement par l'État que du manque d'incitations en matière de sélection. De la même façon, selon McCoy, Pavlov et Wachter (2009), le niveau exagéré des frais exigés à chaque étape du processus de titrisation aurait aiguisé la concurrence entre émetteurs. Dans le but d'élargir leur part de marché, les émetteurs auraient abaissé leurs critères et accordé des prêts hypothécaires à des emprunteurs à risque. En évaluant les critères d'octroi du crédit sur la base du taux de refus des demandes d'emprunt et des ratios prêt/revenu, Dell'Ariccia, Igan et Laeven (2008) établissent un lien de causalité entre leur relâchement et la hausse observée de la demande et de l'offre de crédit hypothécaire à risque. Les critères sont encore moins rigoureux dans les régions où les prêteurs titrisaient une grande proportion de leurs créances.



émettrices pourraient être moins enclines à se renseigner du fait qu'elles ont la possibilité d'éliminer les prêts de leur bilan en les cédant à des investisseurs. En effet, se trouvant partiellement à l'abri des conséquences d'un défaut de paiement du débiteur, elles seraient moins incitées à entretenir une relation durable avec d'éventuels emprunteurs. Un motif de préoccupation majeur tient à ce que la titrisation a miné la motivation des banques à trier les emprunteurs, si bien qu'une proportion accrue de créances de mauvaise qualité a intégré le marché du crédit entre 2000 et 2007 (Mishkin, 2008)<sup>13</sup>. Depuis l'éclosion de la crise du crédit en 2007, il est primordial pour les responsables politiques de savoir si la titrisation a affaibli les incitations en matière de sélection (voir notamment Shin, 2009). L'asymétrie d'information peut poser problème tout au long du processus de titrisation, pour autant que l'émetteur de prêts soit plus au fait de la qualité des actifs que l'arrangeur, et pour autant que celui-ci soit également mieux renseigné que le gestionnaire d'actifs.

## Depuis l'éclosion de la crise du crédit, il est primordial pour les responsables politiques de savoir si la titrisation a affaibli les incitations en matière de sélection.

**13** Aux États-Unis, les émetteurs de prêts hypothécaires à risque ne sont pas tous soumis au même degré de contrôle. Les institutions de dépôt comme les banques sont assujetties à la surveillance, notamment, de la Réserve fédérale et de la Federal Deposit Insurance Corporation, mais les émetteurs non bancaires, tels que les courtiers hypothécaires, ne font pas l'objet d'un contrôle aussi strict. Une question intéressante, qui dépasse le cadre de notre article, est de savoir dans quelle mesure le régime réglementaire influe sur les incitations des émetteurs à l'égard de la sélection et de leur devoir de vigilance. On gagne à lire Keys et autres (2009), dont les résultats concernant l'incidence de la réglementation sur la qualité des prêts révèlent que les défauts de paiement tendent à être plus fréquents sur les créances hypothécaires à risque émises par les banques que sur celles qui proviennent d'institutions moins encadrées.

Pour évaluer si la titrisation est à l'origine d'un manque de vigilance sur le plan de la sélection des emprunteurs, l'idéal serait de comparer des prêts titrisés et non titrisés aux caractéristiques identiques. Si on ne relève pas de différence de traitement, alors le relâchement des critères de prêt pourrait s'expliquer par la prédominance de certains types de crédits plus que par la titrisation. De fait, les écarts notables de qualité entre prêts titrisés et non titrisés, mesurés au moyen des rapports prêt-valeur et des notes FICO<sup>14</sup>, donnent à penser que les émetteurs n'ont titrisé qu'un groupe précis de créances. En ce cas, la titrisation n'aurait eu d'incidence sur les habitudes de sélection qu'en raison des différences observées entre les caractéristiques des crédits, et non à cause du processus de titrisation lui-même.

Keys et autres (2010) établissent l'influence de la titrisation sur la sélection des emprunteurs grâce à des données portant sur plus de deux millions de prêts hypothécaires à risque consentis de 2001 à 2006. Selon eux, le nombre de créances qu'il était relativement facile de titriser et pour lesquelles aucune information onéreuse (non observable) n'était requise sur les emprunteurs dépasse de plus du double (110 %) celui des créances plus difficiles à titriser, pour lesquelles il faudrait recueillir des renseignements complexes à vérifier. Dans les deux années qui suivent la titrisation, la probabilité de défaut associée aux premières dépasse de 20 % celle des secondes. Pour les auteurs, ces chiffres montrent que la titrisation a mené au relâchement des critères de sélection et permettent de soupçonner l'existence d'un phénomène d'antiselection. D'après Demyanyk et Van Hemert (2009), l'expansion du marché des prêts hypothécaires à risque s'est accompagnée d'un recul de leur qualité, une fois prises en compte les caractéristiques des crédits accordés et les conditions macroéconomiques observées entre 2001 et 2007. Ces deux auteurs concluent par ailleurs que les émetteurs étaient au courant de cette détérioration, puisque les taux hypothécaires ont continué d'augmenter de pair avec le rapport prêt-valeur (mesure du degré de risque présenté par un emprunteur) au cours de cette période.

Pour essayer de savoir si la titrisation a provoqué l'octroi de prêts douteux, on peut aussi comparer l'activité de cession des créances avant et après la

**14** Les notes attribuées par la FICO (Fair Isaac Corporation) mesurent la probabilité de réalisation d'un incident de crédit sur une période de deux ans. Le site <http://www.myfico.com> apporte un complément d'information.



le plan interne, il peut opter pour la hiérarchisation des tranches (en assignant à chacune un rang de priorité différent pour le paiement des intérêts et du capital) ou le surdimensionnement du lot d'actifs (en fixant la valeur des titres émis en deçà de celle des créances sous-jacentes), ou les deux<sup>10</sup>. Il peut également rehausser le crédit en créant un fonds de réserve (un fonds distinct pouvant servir à rembourser le fiduciaire des pertes, jusqu'à concurrence des sommes en réserve) ou en stipulant un écart entre le revenu attendu des sous-jacents et le rendement du titre émis. Parmi l'éventail d'outils externes, souligurons que l'arrangeur peut acheter au nom de l'émetteur des lettres de crédit ou un swap sur défaillance auprès d'un **assureur spécialisé (étape 5)**, afin de bénéficier d'une garantie en cas de défaut de paiement de l'émetteur<sup>11</sup>.

**Étape 6 :** L'arrangeur confie l'administration du portefeuille à un **gestionnaire d'actifs**, qui s'occupe aussi des sûretés, et qui représente *in fine* les investisseurs. En procédant à la vente ou à l'achat d'actifs et en remplaçant les titres qui ne rapportent plus, ce gestionnaire décide du profil risque-rendement du portefeuille. Il touche des honoraires ainsi qu'une rémunération indexée sur les revenus produits par les différentes tranches.

**Étape 7 :** L'agent de recouvrement principal est chargé par le véhicule *ad hoc* de la perception des sommes dues au titre des prêts, de l'octroi d'avances au fiduciaire pour couvrir les intérêts non payés par les débiteurs et de la prestation de services aux clients que sont les débiteurs (même s'il n'est pas rare que l'émetteur assume une partie de ces responsabilités). Dans ce genre de structure, quelques tranches sont subordonnées à d'autres afin que le reste des tranches reçoive une note élevée dans la catégorie investissement. En principe, la structure retenue reflète la qualité de crédit du bloc d'actifs sous-jacent. En cas de défaillance sur certaines des créances, les pertes se trouvent réparties parmi les tranches subordonnées, suivant un mode d'allocation séquentielle donnant lieu à une cascade de paiements. Les détenteurs des titres de la tranche de premières pertes ne sont remboursés qu'après tous les autres. Par exemple, si une opération de 100 millions de dollars est financée à l'aide d'une tranche prioritaire de 96 millions, d'une tranche mezzanine de 3,38 millions et d'une tranche de premières pertes de 0,62 million, le degré de subordination propre à la tranche prioritaire sera de 4 %, de sorte que les titulaires de cette tranche ne perdront rien si les pertes résultant d'une défaillance sont inférieures à 4 %.

<sup>11</sup> Le swap sur défaillance est une catégorie de contrat de protection contre le risque de crédit. En échange du versement d'une prime, l'acheteur obtient du vendeur du swap l'assurance de recevoir un montant déterminé en cas de défaut de paiement du débiteur. Pour une description de ce produit dérivé, voir Kiff (2003) ainsi que Garcia et Yang (à la page 25 de la présente livraison). Selon l'International Swaps and Derivatives Association, le marché mondial des swaps sur défaillance est passé de 631 milliards de dollars en 2001 à 54,6 billions en 2008. Acharya, Brenner et Engle (2009) donnent une vue synthétique de ce marché et de la crise financière.

sabilités). En contrepartie, il touche un pourcentage du reliquat des prêts et tire un revenu du fait qu'il reçoit le paiement du débiteur sur sa dette quelque temps avant de le remettre aux investisseurs. S'il y a des impayés, l'agent de recouvrement principal est habilité à transférer la créance en souffrance à un **agent de recouvrement spécialisé**, qui s'occupera de son traitement en décidant de l'opportunité de rééchelonner la dette du débiteur ou de réaliser la créance. Cet agent spécialisé reçoit un montant fixe ainsi qu'un pourcentage du solde à recouvrer, la liquidation d'une dette est également rétribuée. Au bout du processus de titrisation se trouvent les détenteurs ultimes de la créance : les **investisseurs**. Ménages, fonds de pension, fonds spéculatifs et divers intermédiaires financiers se partagent ainsi les tranches de premières pertes, mezzanine ou prioritaires.

## Problèmes de délégation

Le processus très complexe que nous venons de décrire met en jeu un nombre considérable de relations mandant-mandataire, susceptibles de donner lieu à de multiples problèmes de délégation. Nous analysons dans la suite du texte ceux qui peuvent se manifester à chaque étape de la titrisation et nous intéressons à leur rôle dans la récente crise financière.

## Emission des prêts et structuration

### (étapes 1 à 3) L'antiselection

Il y a asymétrie d'information (antiselection) quand, avant une transaction financière, l'une des parties est mieux renseignée que l'autre sur certains aspects de la qualité du produit<sup>12</sup>. Dans l'intermédiation classique, les banques jouissent d'un avantage comparatif dans la collecte de renseignements spécifiques sur les emprunteurs (Diamond, 1984), laquelle permet d'attribuer l'asymétrie de l'information relative à la probabilité de remboursement des prêts. Dans le modèle d'octroi puis de cession du crédit, les banques

<sup>12</sup> Akerlof (1970) a étudié le marché des voitures d'occasion, qui se caractérise par un haut degré d'asymétrie d'information. Si le prix d'une voiture d'occasion sur le marché correspond au prix d'un véhicule de qualité moyenne, seuls les vendeurs de voitures de qualité équivalente ou de moindre qualité auront intérêt à nouer une transaction. Comme les acheteurs ne disposent pas d'une information suffisante pour évaluer la qualité des véhicules proposés, le mode d'établissement des prix n'attirera que les acheteurs de véhicules médiocres et fera fuir ceux qui cherchent des voitures en bon état. Rapidement, on ne trouvera plus que des voitures de piètre qualité (des « tacots ») sur le marché. Cette situation est source d'inefficience, car il y avait au début des acheteurs désireux de mettre le prix, mais qui ont été effarouchés par le mauvais état des véhicules.



titrisation et à la qualité des prêts, aux incitations en matière de sélection, à la prise de risque des émetteurs ainsi qu'aux motivations des agents de recouvrement. Nous évaluerons également plusieurs propositions réglementaires et solutions avancées afin de résoudre les problèmes de délégation propres au processus de titrisation<sup>8</sup>.

## LA B C de la titrisation

La titrisation est un processus complexe en plusieurs étapes qui réunit divers acteurs. Ces étapes sont illustrées schématiquement à la **Figure 1** (elles ne se suivent pas forcément dans l'ordre : parfois, elles sont simultanées). Nous détaillons ci-après chaque étape de la titrisation ainsi que les responsabilités premières des intervenants<sup>9</sup>.

### Figure 1 : Protagonistes du processus de titrisation

```

graph TD
    Emprunteur -->|Étape 1| Emetteur
    Emetteur -->|Étape 2| Arrangeur
    Arrangeur -->|Étape 3| Véhicule ad hoc
    Véhicule ad hoc -->|Étape 4| Assureur
    Assureur -->|Étape 5| Gestionnaire d'actifs
    Gestionnaire d'actifs -->|Étape 6| Investisseur
    Investisseur -->|Étape 7| Agents de recouvrement
    Agents de recouvrement -->|Étape 8| Véhicule ad hoc
    Véhicule ad hoc -->|Étape 9| Emetteur
  
```

**Étapes 3 à 5 : L'arrangeur** (souvent une banque d'investissements) participe à tous les aspects du montage et touche une commission de la part des investisseurs. Il crée le véhicule, finance les actifs jusqu'à la conclusion du contrat de titrisation et se charge du placement des titres adossés à des actifs auprès des investisseurs. Il sollicite l'avis d'une agence de notation (étape 4), laquelle donne une note selon le risque de crédit présenté par les actifs titrisés et évalue d'après leur probabilité de défaillance. Responsable de la conception du produit titrisé, l'arrangeur a un rôle déterminant dans la création d'instruments financiers innovants.

La conception du produit comporte le découpage du lot d'actifs en plusieurs « tranches », chacune étant associée d'un degré de risque différent et vendue séparément. Les revenus issus des actifs sous-jacents servent d'abord à rétribuer les détenteurs des titres appartenant à la tranche la plus sûre, les titulaires de la tranche la plus risquée sont quant à eux rémunérés en dernier. La structure d'une titrisation classique possède trois étapes : une tranche de rang inférieur, dite de dernier rang ou de premières pertes, une tranche mezzanine et une ou des tranches prioritaires. Dans cette structure, les pertes de portefeuille anticipées sont essentiellement absorbées par la tranche inférieure, qui est généralement la plus mince mais aussi la plus exposée au risque de crédit et, de ce fait, la mieux rémunérée théoriquement.

Le niveau initial de risque attaché à chaque tranche décide de l'ampleur du rehaussement de crédit qui sera nécessaire au relèvement de la notation. L'arrangeur aide ici à atténuer le risque de crédit associé au bloc d'actifs titrisés en exigeant des sûretés, une assurance ou d'autres dispositions qui garantiront aux investisseurs le remboursement des titres en cas de défaillance du débiteur. L'arrangeur s'emploie à rehausser le crédit (c'est-à-dire à améliorer la notation des titres) par des moyens internes ou externes. Sur

titrisation tendent à ne pas être homogènes et que les initiateurs peuvent avoir plusieurs casquettes (celles d'arrangeur, de placeur et d'agent de recouvrement), ce qui complique l'étude des conflits mandant-mandataire à l'intérieur de la structure.

**Étape 1 : Les emprunteurs** demandent des prêts, qui sont au départ financés par un émetteur — la plupart du temps une banque ou un établissement d'épargne.

**Étape 2 : L'émetteur** (ou initiateur) sélectionne des actifs pour constituer un portefeuille. Celui-ci peut être composé de créances hypothécaires, de prêts bancaires, de prêts automobiles, de prêts adossés à des biens immobiliers, de prêts étudiants ou de

8 Les récentes propositions réglementaires, de même que leur finalité et leurs failles potentielles, sont résumées au **Tableau A1** (fourni en annexe). Certains d'entre elles sont décrites dans le corps du texte. Ashcraft et Schuermann (2008) font une présentation détaillée des protagonistes et des incitations que met normalement en jeu la titrisation de créances hypothécaires résidentielles. Notons qu'en dehors des émissions adossées à des prêts hypothécaires, les contrats de titrisation tendent à ne pas être homogènes et que les initiateurs peuvent avoir plusieurs casquettes (celles d'arrangeur, de placeur et d'agent de recouvrement), ce qui complique l'étude des conflits mandant-mandataire à l'intérieur de la structure.



Comprendre la singularité des conflits d'intérêts liés à la titrisation est important à plusieurs égards. D'abord, parce que l'encours des effets titrisés a grossi considérablement au cours des dix dernières années. Aux États-Unis, la part que représentent les titres adossés à des actifs dans l'ensemble des titres d'emprunt émis par le secteur privé est en effet passée d'environ 4 % en 1985 à 40 % en 2007 (Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale, 2004); la même tendance, certes moins prononcée, a été observée au Canada, où cette part est passée de 6 % en 1993 à 18 % en 2007<sup>3</sup>. Ensuite, parce que la croissance du volume des produits titrisés a entraîné un bouleversement de la structure des marchés financiers<sup>4</sup>. Plus précisément, à la relation traditionnelle d'intermédiation bancaire s'est substituée une libre relation contractuelle dans laquelle les détenteurs de produits titrisés savent peu de chose des prêts initiaux ou des débiteurs<sup>5</sup>.

### La croissance du volume des produits titrisés a entraîné un bouleversement de la structure des marchés financiers.

De plus, la titrisation peut influencer sur le mécanisme de transmission de la politique monétaire. D'un côté, elle est susceptible d'amplifier l'incidence de la politique monétaire, car elle devrait, théoriquement, améliorer la liquidité des marchés de crédit, ce qui pourrait favoriser une allocation efficiente du crédit. La titrisation transforme en outre les prêts bancaires sous-jacents en créances éventuelles, tributaires du prix des actifs sur les marchés financiers. Plus le coût des actifs titrisés dépend des taux d'intérêt du marché plutôt que du coût du capital assumé par le prêteur bancaire, plus la titrisation aura sur la relation entre les taux de marché et les taux directeurs à court terme une influence propre à renforcer le mécanisme

3 Calculs de l'auteure fondés sur les données de la Banque du Canada de produits titrisés. Après avoir beaucoup progressé entre 2000 et 2007, l'activité de titrisation a brusquement chuté des éclatements de la crise.  
4 Rajan (2005) dresse un tour d'horizon de l'évolution des transactions financières au cours des dix dernières années. L'auteur relève en particulier que la transaction type repose de nos jours sur un contrat de libre concurrence entre un client et une institution financière au lieu d'être le fruit d'une relation de long terme entre ces acteurs. Elle dépend aussi de la liquidité de marchés internationaux devenus plus étroitement intégrés. La réintermédiation a débouché sur une participation moins directe des ménages et sur une hausse du nombre d'investisseurs institutionnels.

de transmission. D'un autre côté, la titrisation peut amoindrir l'effet de la politique monétaire en donnant accès à une nouvelle source de financement. Selon la théorie relative au canal du crédit bancaire, dans un contexte de resserrement de la politique monétaire, les banques peuvent se heurter à des difficultés de financement (Bernanke et Gertler, 1995). En procurant aux institutions une solution de rechange pour surmonter leurs difficultés de financement, la titrisation affaiblirait l'incidence de la politique monétaire. Somme toute, l'effet de la titrisation sur la politique monétaire reste ambigu<sup>6</sup>.

Enfin, la titrisation est également un facteur de réduction des coûts de financement, vu qu'elle permet aux émetteurs d'éliminer de leur bilan les prêts consentis et de se mettre à l'abri des exigences de fonds propres (Acharya, Philippon et Richardson, 2009; Acharya et Schnabl, 2009). Une fois les actifs cédés, les émetteurs sont libres d'investir le produit de l'opération dans la création d'autres prêts. Le regroupement de créances et leur découpage en tranches permettent par ailleurs de convertir des instruments illiquides en titres négociables et divisibles qui cadrent mieux avec les profils risque-rendement des investisseurs, et d'accroître par cette voie la liquidité globale des marchés financiers (Cova, Jurek et Stafford, 2009; DeMarzo, 2005).

Cependant, lorsque la crise du crédit a éclaté, il était devenu évident que les conflits d'intérêts entre participants pouvaient limiter les avantages de la titrisation et aggraver le risque systémique. Le présent article analyse les conflits mandant-mandataire survenus à diverses étapes du processus de titrisation avant le déclenchement de la crise en 2007. Y seront examinés les travaux théoriques et empiriques les plus récents qui traitent des conflits d'intérêts nés de l'aléa moral et de l'antiselection<sup>7</sup>. Nous porterons une attention particulière aux recherches consacrées à la

6 Estrella (2002) montre, à l'aide de données couvrant la période 1966-2000, que les hausses du taux des fonds fédéraux se sont accompagnées d'augmentations beaucoup plus fortes des taux hypothécaires depuis l'avènement de la titrisation.  
7 L'aléa moral (ou risque moral) qualifie une situation où les dispositions d'un contrat incitent un mandataire à prendre plus de risques au détriment du mandant (ou émetteur). À titre d'exemple, la décision des pouvoirs publics de secourir certaines entreprises peut pousser d'autres firmes à s'exposer davantage si elles se sentent fondées à croire que leur probabilité d'être renflouées a augmenté. De même, une entreprise quasi insolvable ayant peu de chances de survie pourrait prendre des risques énormes dans l'espoir de tirer parti des circonstances. On parle d'antiselection quand une des parties à une transaction est mieux informée que l'autre. Par exemple, si entre deux groupes d'actifs, un seul présente des défauts, que le vendeur est en mesure de connaître contrairement à l'acheteur, alors il y a antiselection des lors que l'acheteur finit par douter de la qualité de l'ensemble des actifs et par tous les déprécier.



# Les conflits de type mandant-mandataire dans le processus de titrisation

Teodora Paliogorova, département des Marchés financiers\*

- L'asymétrie des incitations entre acteurs de la titrisation est l'une des raisons évoquées pour expliquer la crise financière.

- Les recherches récentes établissent une corrélation positive entre la fréquence des prêts de moindre qualité et la croissance de la titrisation. Pour certains, le lien tient au fait que les prêteurs ne sont pas incités à sélectionner les emprunteurs. D'autres mettent plutôt en cause des facteurs comme les méthodes de gestion des bilans.

- Les efforts actuels pour encadrer les marchés de titrisation sont centrés sur le renforcement de la transparence et de la standardisation; ils visent à contraindre les participants à conserver un intérêt économique dans le risque de crédit que présentent les actifs titrisés, à rendre la rémunération des intervenants de marché tributaire du rendement à long terme des prêts sous-jacents et à réglementer les agences de notation.

\* L'auteure remercie de leurs précieuses remarques Greg Bauer, Ian Christensen, Chris D'Souza, Scott Hendry, Donna Howard, Grahame Johnson, Stéphane Lavoie, Jonathan Witmer, Elizabeth Woodman et Mark Zelter.

La titrisation désigne un processus qui consiste à transformer les flux monétaires produits par un bloc d'actifs non négociables en instruments négociables. Parmi les exemples emblématiques, citons le regroupement de créances hypothécaires résidentielles aux fins de l'émission de titres hypothécaires; la transformation, en titres adossés à des actifs, de composantes du crédit à la consommation comme le crédit-bail, le prêt automobile, le prêt pour l'achat de matériel et le prêt étudiant; ainsi que l'émission de titres garantis par des créances bancaires ou obligataires ou des créances (hypothécaires ou non) déjà titrisées<sup>1</sup>. L'asymétrie des incitations entre parties engagées dans le processus de titrisation a joué un rôle déterminant dans la tourmente qui a secoué les marchés financiers (Carney, 2009). Beaucoup de responsables politiques ont fait valoir que les émetteurs — ou initiateurs — des prêts n'étaient pas poussés à agir dans le meilleur intérêt des investisseurs, détenteurs ultimes des prêts, de sorte que de nombreux « conflits mandant-mandataire »<sup>2</sup> ont pris naissance. Pour Mishkin (2008) par exemple, les initiateurs ont intérêt à octroyer de forts volumes de crédits, sans égard à la qualité du prêt consenti, puisqu'ils ne sont aucunement exposés aux pertes enregistrées sur les actifs qu'ils titrisent.

- 1 Les titres hypothécaires englobent les titres adossés à des crédits immobiliers résidentiels et commerciaux. Fabozzi, Davis et Choudhry (2006) brossent un tableau détaillé des produits financiers titrisés.
- 2 La relation mandant-mandataire fait intervenir un mandant qui emploie sous contrat un agent, le mandataire, pour l'exécution de certaines prestations, dont la réalisation nécessite la délégation au mandataire d'un pouvoir de décision (Jensen et Meckling, 1976). Les conflits de type mandant-mandataire sont fréquents; par exemple, les dirigeants d'une société n'agissent pas toujours dans le meilleur intérêt des actionnaires, ces dirigeants étant souvent avantagés par leur accès à une information plus complète. De même, dans les contrats financiers, les prêteurs sont susceptibles de faire crédit à des emprunteurs au comportement risqué et de réduire ainsi les chances de recouvrer leur créance parce qu'ils ne peuvent pas observer directement la qualité des emprunteurs.



- Acharya, V. V., Y. Amihud et S. Bharath (2008). *Liquidity Risk of Corporate Bond Returns*. Internet : [http://www.moodyskrmv.com/conf08/papers/liq\\_risk\\_corp\\_bond\\_ret.pdf](http://www.moodyskrmv.com/conf08/papers/liq_risk_corp_bond_ret.pdf).
- Bao, J., J. Pan et J. Wang (2008). *Liquidity of Corporate Bonds*. Internet : [http://web.mit.edu/wangj/www/pap/bond\\_liquidity080322.pdf](http://web.mit.edu/wangj/www/pap/bond_liquidity080322.pdf).
- Chacko, G. (2005). *Liquidity Risk in the Corporate Bond Markets*, document de recherche, Harvard Business School. Internet : [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=687619](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=687619).
- Chen, L., D. A. Lesmond et J. Wei (2007). « Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity », *The Journal of Finance*, vol. 62, n° 1, p. 119-149.
- Collin-Dufresne, P., R. S. Goldstein et J. S. Martin (2001). « The Determinants of Credit Spread Changes », *The Journal of Finance*, vol. 56, n° 6, p. 2177-2207.
- De Jong, F., et J. Driessen (2006). *Liquidity Risk Premia in Corporate Bond Markets*. Internet : [http://www.inquire-europe.org/project/finished%20projects/De%20Jong\\_Driessen%20fall%20Vienna%202005.pdf](http://www.inquire-europe.org/project/finished%20projects/De%20Jong_Driessen%20fall%20Vienna%202005.pdf).
- Downing, C. S., S. Underwood et Y. Xing (2007). *The Relative Informational Efficiency of Stocks and Bonds: An Intraday Analysis*. Internet : [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=850229](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=850229).
- Duffie, D., et K. Singleton (1999). « Modelling Term Structures of Defaultable Bonds », *The Review of Financial Studies*, vol. 12, n° 4, p. 687-720.
- Edwards, A. K., L. E. Harris et M. S. Piwowar (2007). « Corporate Bond Market Transaction Costs and Transparency », *The Journal of Finance*, vol. 62, n° 3, p. 1421-1451.
- Elton, E. J., M. J. Gruber, D. Agrawal et C. Mann (2001). « Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds », *The Journal of Finance*, vol. 56, n° 1, p. 247-277.
- García, A., et T. Gravelle (2008). « Les déterminants de l'élargissement actuel des écarts de taux sur les obligations de sociétés canadiennes bien notées », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 15-18.
- Goldstein, M. A., E. S. Hotchkiss et E. Sirri (2007). « Transparency and Liquidity: A Controlled Experiment on Corporate Bonds », *The Review of Financial Studies*, vol. 20, n° 2, p. 235-273.
- Gürkaynak, R., B. Sack et J. H. Wright (2006). « The U.S. Treasury Yield Curve: 1961 to the Present », *Journal of Monetary Economics*, vol. 54, n° 8, p. 2291-2304.
- Huang, J.-H., et M. Huang (2003). *How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread Is Due to Credit Risk? A New Calibration Approach*, communication présentée au 14<sup>e</sup> colloque annuel sur l'économie et la comptabilité financières tenu à l'Université d'Indiana les 31 octobre et 1<sup>er</sup> novembre.
- Jarrow, R. A., et S. M. Turnbull (1995). « Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk », *The Journal of Finance*, vol. 50, n° 1, p. 53-85.
- Lando, D. (1998). « On Cox Processes and Credit Risky Securities », *Review of Derivatives Research*, vol. 2, n° 2-3, p. 99-120.
- Longstaff, F. A., S. Mittal et E. Neis (2005). « Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit-Default Swap Market », *The Journal of Finance*, vol. 60, n° 5, p. 2213-2253.
- Mahanti, S., A. Nashikkar, M. Subrahmanyam, G. Chacko et G. Mallik (2008). « Latent Liquidity: A New Measure of Liquidity, with an Application to Corporate Bonds », *Journal of Financial Economics*, vol. 88, n° 2, p. 272-298.
- Merton, R. C. (1974). « On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates », *The Journal of Finance*, vol. 29, n° 2, p. 449-470.

façon marquée à l'égard des obligations de catégorie spéculative; 3) la composante risque de liquidité a davantage augmenté pour les obligations de catégorie spéculative durant la crise du crédit — ce qui cadre parfaitement avec le scénario d'une ruée vers les titres de qualité. Si ces résultats n'ont pas de quoi étonner, il conviendra d'en vérifier l'exactitude au moyen d'un échantillon de firmes plus étendu, à la faveur du développement du marché des swaps sur défaillance portant sur des entreprises canadiennes.

*L'importance relative des composantes risque de liquidité et risque de défaut varie selon les entreprises et dans le temps, et la nature de leurs variations est liée à celle des chocs subis par l'économie.*

De ces résultats découle une implication majeure : les politiques destinées à remédier aux difficultés que connaissent les marchés de crédit doivent tenir compte du fait que la composante risque de liquidité des écarts de rendement se comporte différemment de la composante risque de défaut, surtout en période de crise. Les recherches ultérieures sur la décomposition des écarts de rendement sur obligations devraient mettre l'accent sur : 1) l'étude des marchés d'obligations privées libellées en dollars canadiens; 2) l'examen comparatif de différentes méthodes de décomposition des écarts sur obligations de sociétés canadiennes; et 3) l'inclusion dans l'analyse de primes de risque de défaut et de liquidité qui peuvent varier dans le temps. Il importerait également d'étudier quels types d'interventions de la part des banques centrales seraient appropriés selon les circonstances.

**Tableau 3 : Volatilité de la composante risque de liquidité (en pourcentage)**

	Moyenne	Écart-type	Notation
Entreprise 1	4,13	5,74	Catégorie spéculative
Entreprise 2	2,14	3,85	Catégorie spéculative
Entreprise 3	1,58	0,37	Catégorie investissement
Entreprise 4	1,57	1,04	Catégorie investissement
Entreprise 5	1,39	0,74	Catégorie investissement
Entreprise 6	1,98	1,12	Catégorie investissement
Entreprise 7	3,00	0,63	Catégorie investissement
Entreprise 8	0,93	0,98	Catégorie investissement

Nota : On obtient la valeur de la composante risque de liquidité en retranchant de l'écart total la composante risque de défaut.  
Source : Banque du Canada

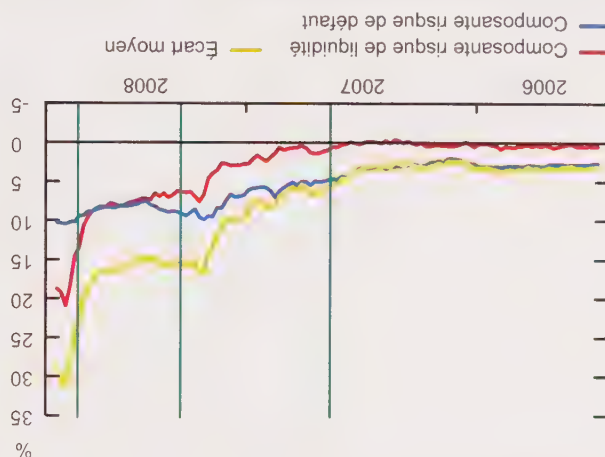
## Conclusion

Dans le présent article, nous avons fait appel à un modèle réduit d'évaluation du risque de crédit en vue de décomposer l'écart de rendement relatif aux obligations que les sociétés canadiennes émettent sur le marché américain. Nos résultats indiquent principalement que l'importance relative des composantes risque de liquidité et risque de défaut varie selon les entreprises et dans le temps, et que la nature de leurs variations est liée à celle des chocs subis par l'économie. En ce qui concerne la crise du crédit de 2007-2008, on constate en particulier que : 1) la composante risque de liquidité constitue une part plus élevée des écarts de rendement dans le cas des obligations de catégorie investissement; 2) après le début de la crise, les composantes risque de liquidité et risque de défaut se sont toutes deux accrues de



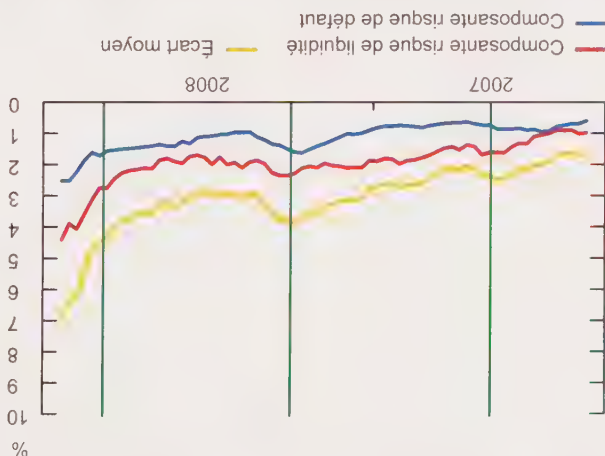
De manière plus générale, nos résultats dénotent que, dans le cas des entreprises de la catégorie investisse-  
ment, la composante risque de liquidité constitue le  
gros de l'écart de rendement (63 % de celui-ci en  
moyenne). On observe l'inverse pour les entreprises  
de la catégorie spéculative : la composante risque de

Nota : Les lignes verticales de couleur verte correspondent aux mêmes événements que ceux décrits au Graphique 2.  
Source : Estimations de la Banque du Canada



**Graphique 3 : Moyenne des écarts de rendement sur les obligations des entreprises de la catégorie spéculative**  
Obligation coupon zéro à cinq ans synthétique

Nota : Les lignes verticales de couleur verte correspondent aux événements suivants : 1) la liquidation de deux fonds spéculatifs de Bear Stearns ayant investi dans des titres adossés à des créances hypothécaires (31 juillet 2007); 2) l'annonce par la Banque fédérale de réserve de New York de l'octroi d'un financement à terme en vue de faciliter l'acquisition de Bear Stearns par JPMorgan Chase (24 mars 2008); 3) la mise des activités de Lehman Brothers sous la protection du chapitre 11 de la loi américaine sur les faillites (15 septembre 2008).  
Source : Estimations de la Banque du Canada



**Graphique 2 : Moyenne des écarts de rendement sur les obligations des entreprises de la catégorie investissement**  
Obligation coupon zéro à cinq ans synthétique

<sup>13</sup> Nos défaut représente 77 % de l'écart en moyenne. Les estimations montrent également que la composante risque de liquidité a augmenté plus tôt parmi les entreprises de la seconde catégorie.  
*Dans le cas des entreprises de la catégorie investissement, la composante risque de liquidité constitue le gros de l'écart de rendement. On observe l'inverse pour les entreprises de la catégorie spéculative.*

L'examen des volatilités montre de même que la composante risque de liquidité est plus volatile dans le cas des entreprises 1 et 2, qui appartiennent à la catégorie spéculative, que pour les entreprises 3 à 8, de la catégorie investissement (**Tableau 3**). Bien que la valeur moyenne de la composante risque de liquidité de l'entreprise 7 soit supérieure à celle de l'entreprise 2, l'écart-type qui lui est associé est bien inférieur.

<sup>13</sup> Dans le cas des obligations de la catégorie spéculative, la prime de liquidité représente une part plus faible de l'écart, mais comme celui-ci est plus large, elle est plus importante en chiffres absolus.  
<sup>14</sup> À noter que l'axe des ordonnées du Graphique 3 est plus de trois fois supérieur à celui du Graphique 2.

## L'estimation du modèle

La variable  $r_t$  désigne le taux d'intérêt sans risque;  $\lambda_t$ , l'intensité du processus de Poisson régissant l'évolution du taux de défaillance;  $\gamma_t$ , une prime de liquidité; et  $c$ , le coupon payé en continu par l'obligation de société. Les processus relatifs à  $r_t$ ,  $\lambda_t$  et  $\gamma_t$  sont tous aléatoires. Suivant en cela l'exemple de Lando (1998), nous supposons que l'investisseur recouvre une proportion  $1-w$  (établie à 50 %) de la valeur nominale de l'obligation qu'il détient si un défaut de paiement survient. Le prix d'une obligation privée qui verse un coupon  $c$  en continu est donné par :

$$P^{oblig} = E_0 \left[ c \int_0^T e^{-\int_t^s (r_s + \lambda_s + \gamma_s) ds} dt + E_0 \int_0^T e^{-\int_t^s (r_s + \lambda_s + \gamma_s) ds} dt + (1-w) E_0 \int_0^T \lambda_t e^{-\int_t^s (r_s + \lambda_s + \gamma_s) ds} dt \right] \quad (1)$$

où  $T$  est l'échéance résiduelle. La variable  $s$  désigne la prime payée en continu par l'acheteur du swap sur défaillance. La valeur actualisée de la jambe de paiement du swap ( $Prime$ ) est :

$$Prime = E_0 \left[ s \int_0^T e^{-\int_t^s (r_s + \lambda_s) ds} dt \right] \quad (2)$$

La valeur de la jambe de protection ( $Pro$ ) est :

$$Pro = E_0 \left[ w \int_0^T \lambda_t e^{-\int_t^s (r_s + \lambda_s) ds} dt \right] \quad (3)$$

La valeur de la prime  $s$  est celle qui permet d'égaliser les deux jambes du swap :

$$s = \frac{E_0 \left[ c \int_0^T e^{-\int_t^s (r_s + \lambda_s + \gamma_s) ds} dt \right]}{E_0 \left[ w \int_0^T \lambda_t e^{-\int_t^s (r_s + \lambda_t) ds} dt \right]} \quad (4)$$

Dans le but d'obtenir une solution analytique tant pour les prix des obligations de sociétés que pour les primes des swaps sur défaillance, nous spécifions la dynamique risqué neutre du processus d'intensité de défaut  $\lambda_t$  et du processus de liquidité  $\gamma_t$  de la façon suivante :

$$d\lambda_t = (\alpha - \beta\lambda_t)dt + \sigma\sqrt{\lambda_t}dz_t \quad (5)$$

$$d\gamma_t = \eta dz_t$$

Les formules analytiques relatives aux prix des obligations de sociétés et aux primes des swaps

sont décrites dans Longstaff, Mithal et Neis (2005). L'estimation du modèle repose sur la minimisation de l'erreur d'évaluation des swaps et des obligations d'une entité de référence donnée. La valeur de  $\lambda_t$  est d'abord calculée à partir des primes de swaps payées dans le passé<sup>1</sup>, puis la valeur de  $\gamma_t$  est établie à chaque instant  $t$  en minimisant l'erreur d'évaluation (en pourcentage) d'au moins deux obligations privées à l'instant  $t$ . Enfin, nous calculons les valeurs qui maximisent la vraisemblance pour ces deux paramètres en minimisant la somme des erreurs d'évaluation des obligations de sociétés sur l'ensemble de l'échantillon.

<sup>1</sup> La valeur initiale attribuée aux paramètres est une estimation raisonnable, fondée sur les résultats présentés dans la littérature et sur les données récentes.



Résultats

Tableau 2 : Données relatives aux contrats de swap sur défaillance

Primes des swaps sur défaillance (en points de base)				
	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Notation
Entrepri se 1	1 665	1 612	6 984	Catégorie spéculative
Entrepri se 2	1 082	967	5 995	Catégorie spéculative
Entrepri se 3	87	64	405	Catégorie investissement
Entrepri se 4	350	90	538	Catégorie investissement
Entrepri se 5	108	50	213	Catégorie investissement
Entrepri se 6	141	57	306	Catégorie investissement
Entrepri se 7	75	66	337	Catégorie investissement
Entrepri se 8	71	69	403	Catégorie investissement

Nota : Tous les contrats ont une durée de cinq ans.  
Source : Banque du Canada

Voici la méthode que nous avons suivie pour estimer, à partir des séries temporelles dont nous disposons sur les primes des swaps et les prix de plusieurs obligations de chaque entité de référence, les composantes risques de liquidité et risque de défaut, toutes deux inobservables. Le facteur risque de défaut est déterminé à partir des swaps sur défaillance, et servira ensuite à établir la composante risque de liquidité à partir des prix des obligations. Il est possible de mesurer les deux facteurs en estimant les paramètres du modèle de façon à minimiser les erreurs d'évaluation<sup>11</sup>. Pour obtenir l'écart de rendement sur obligations, nous créons d'abord une obligation coupon zéro à cinq ans synthétique, en calculons le rendement à l'échéance et soustrayons de ce dernier le taux sans risque. L'écart sur obligations peut des lors être décomposé en ses deux éléments : 1) la composante risque de défaut (le rendement à l'échéance étant égal à la somme du taux sans risque et de la composante risque de défaut), 2) la composante risque de liquidité, qui s'obtient en retranchant la composante risque de défaut de l'écart sur obligations.

11 Voir l'encadré à la page 31 de même que Longstaff, Mithal et Neis (2005) pour en savoir davantage sur le modèle et son estimation.

Notre analyse des résultats s'articule autour de trois événements clés : 1) la liquidation, le 31 juillet 2007, de deux fonds spéculatifs de Bear Stearns ayant investi dans différents types de titres adossés à des créances hypothécaires; 2) l'annonce, faite le 24 mars 2008 par la Banque fédérale de réserve de New York, de l'octroi d'un financement à terme afin de faciliter l'acquisition de Bear Stearns par JPMorgan Chase; et 3) la mise des activités de Lehman Brothers sous la protection du chapitre 11 de la loi américaine sur les faillites le 15 septembre 2008<sup>12</sup>. Le **Graphique 2** illustre la décomposition de l'écart de rendement moyen sur obligations des entreprises de la catégorie investissement, et le **Graphique 3**, celle de l'écart correspondant pour les entreprises de la catégorie spéculative. La composante risque de liquidité se met à augmenter pour les deux catégories d'entreprises dès la fermeture des deux fonds spéculatifs de Bear Stearns, conformément à l'évolution générale des conditions du marché. Après la vente de Bear Stearns, les composantes risque de liquidité et risque de défaut décroissent légèrement dans le cas des entreprises de la catégorie investissement, de même que très brièvement pour celles de la catégorie spéculative. Ces baisses traduisent peut-être l'effet sur les marchés du soutien accordé par l'État aux entreprises en difficulté. La demande de protection de Lehman Brothers est immédiatement suivie d'une hausse de la composante risque de défaut pour les deux catégories d'entreprises, ainsi que d'une nette augmentation de la composante risque de liquidité. Il n'est pas aisé d'établir l'incidence de cet événement à moyen terme, car il n'y a qu'un nombre limité de jours durant lesquels les chiffres des swaps d'entités canadiennes demeurent dignes de foi. En effet, après septembre 2008, ces chiffres perdent rapidement leur fiabilité comme indicateurs de l'évolution du risque de défaut proprement dit à cause de la réduction de l'activité — ou même de son arrêt total — sur le marché. Mais dès que Lehman se place sous la protection de la loi, nous remarquons que c'est la composante risque de liquidité de l'écart qui s'accroît le plus, dans le sillage de la grave détérioration des marchés nord-américains du crédit.

12 Un autre incident déterminant a été le gel, le 9 août 2007, des rachats de parts de trois fonds d'investissement de BNP Paribas, la plus grande banque de France. Ce gel, combiné à la vente de Bear Stearns, a eu des effets d'entraînement sur d'autres institutions et précipité la crise financière.



retenir dans l'échantillon que les contrats les plus liquides<sup>8</sup>.

Données

Dans la pratique, la cotation du swap sur défaut/absence peut différer du prix auquel se conclut la transaction. La cotation reflète les caractéristiques de risque de l'entité de référence, alors que le prix de la transaction peut aussi traduire l'écart de risque de contrepartie entre l'acheteur et le vendeur de protection. Les données employées ici ont été obtenues auprès de Markit Inc., principal fournisseur de données sur le marché des swaps sur défaut/absence.

L'ensemble de cotations reçu concernait uniquement les entreprises canadiennes pour lesquelles existent des swaps sur défaut/absence et des obligations à plus d'un an. Vu les lacunes que présentent les données relatives aux swaps libellés en dollars canadiens, nous n'avons conservé que les données ayant trait aux instruments libellés en dollars E.-U. (swaps et obligations). Pour les taux sans risque, nous nous sommes servis des chiffres de Gurkaynak, Sack et Wright (2006) sur les taux de rendement des obligations coupon zéro du Trésor américain. Notre échantillon initial se composait de 38 entités canadiennes. Une fois éliminées les sociétés d'Etat, les entreprises pour lesquelles les cotations étaient trop peu nombreuses (swaps ou obligations), celles sans titres de créance de premier rang non garantis et celles dont le nombre total de dates communes pour les swaps et les obligations correspondantes couvrirait moins d'une année, il nous est resté huit grandes entreprises appartenant à des secteurs divers de l'économie. Six d'entre elles étaient notées BBB, et les deux autres, CC (le **Tableau 1** présente quelques statistiques au

Tableau 1 : Données relatives aux obligations des entreprises examinées

Notation	Nombre d'entreprises	Nombre minimal d'obligations	Nombre maximal d'obligations
BBB	6	2	3
CC	2	3	4

Nota : Les données fournies par Markit Inc. couvrent la période comprise entre juin 2006 et novembre 2008. La catégorie BBB regroupe les notes allant de BBB- à BBB+. Les entreprises notées CC ont vu leur note abaissée à D en avril 2009.

Source : Markit Inc.

8 Il se peut que le risque de défaut diffère entre les obligations qu'une même entreprise canadienne émet en dollars canadiens et en dollars E.-U., dans la mesure où elles pourraient être assujetties à des règles nationales différentes en matière de défaut/absence ou de restructuration de la dette.

sujet des obligations de ces entités). Les périodes considérées varient d'une firme à l'autre; certaines commencent dès juin 2006 et d'autres vont jusqu'en novembre 2008<sup>9</sup>.

Afin de permettre au modèle d'extraire simultanément de l'information de tous les prix et de décomposer ainsi l'écart de rendement, nous avons retravaillé l'ensemble de données de manière à inclure en chaque point du temps une observation concernant la prime du swap et le prix de l'obligation. Pour cela, nous avons d'abord choisi des obligations et des swaps pour lesquels il existait au moins deux cotations par semaine et sélectionné un même jour (en calculant des valeurs par interpolation linéaire au besoin) pour passer d'une fréquence quotidienne à une fréquence hebdomadaire.

Le **Tableau 2** présente des statistiques descriptives concernant les swaps sur défaut/absence propres à chacune des entreprises étudiées. L'examen des primes des swaps indique que les huit entreprises de notre échantillon peuvent être réparties en deux catégories : la catégorie spéculative (entreprises 1 et 2) et la catégorie investissement. Les primes des swaps sont plus élevées et plus volatiles dans la première catégorie que dans la seconde.

Méthodologie

Nous avons recours à un modèle de forme réduite qui s'inspire du cadre élaboré par Jarrow et Turnbull (1995), Lando (1998) et Duffie et Singleton (1999). Dans ce modèle, le rendement qu'exigent les détenteurs d'obligations de sociétés est constitué de trois éléments : le taux sans risque, la prime de risque de défaut de l'émetteur et la prime de risque de liquidité associée au titre. Les vendeurs de swaps sur défaut/absence, pour leur part, demandent une rémunération équivalente au taux sans risque augmenté de la composante risque de défaut spécifique à l'entité de référence (l'émetteur obligataire). Par conséquent, dans notre modèle, le rendement obligataire inclut par hypothèse une rétribution pour le risque de liquidité et le risque de défaut, alors que la rémunération du swap ne traduit que le risque de défaut<sup>10</sup>.

9 Les données disponibles pour chacune des entreprises couvrent les périodes suivantes : entreprise 1, du 30 juin 2006 au 14 novembre 2008; entreprise 2, du 23 juin 2006 au 31 octobre 2008; entreprise 3, du 8 juin 2007 au 24 octobre 2008; entreprise 4, du 22 juin 2007 au 31 octobre 2008; entreprise 5, du 14 juillet 2006 au 7 novembre 2008; entreprise 6, du 30 juin 2006 au 7 novembre 2008; entreprise 7, du 10 novembre 2006 au 14 novembre 2008; et entreprise 8, du 30 juin 2006 au 31 octobre 2008. Nous supposons donc que la composante risque de liquidité est négligeable dans le cas du swap.

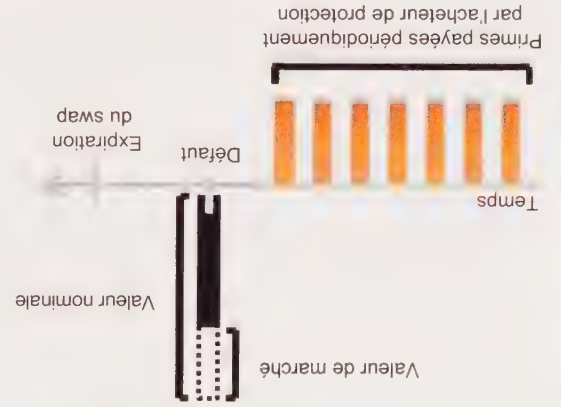


Les raisons pour lesquelles les contrats de swap sur défaut servent fréquemment à fournir des mesures approchées du risque de défaut sont multiples. D'abord, comme ces instruments sont multiples, leur offre peut être élargie arbitrairement, contrairement à celle de titres, qui est fixe. Les swaps sur défaut servent par conséquent beaucoup moins sensibles aux effets de liquidité et donnent une mesure plus juste du risque de défaut. Ensuite, il coûte moins cher à l'investisseur de liquider sa position avant l'expiration du contrat que de vendre une obligation de société, car il lui suffit de conclure un swap de sens contraire. Enfin, les swaps sur défaut servent pas susceptibles de se négocier à des conditions « spéciales » comme les bons du Trésor ni d'être « accapares » comme peuvent l'être

Nota : Les colonnes oranges représentent les primes que l'acheteur de protection paie au vendeur de protection, et la colonne noire, le paiement que le vendeur de protection verse à l'acheteur de protection en cas de défaut.

Source : Banque du Canada

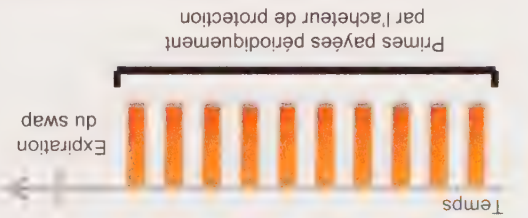
**Figure 2 : Flux du swap sur défaut en cas de défaut de paiement**



Nota : Les colonnes oranges représentent les primes que l'acheteur de protection paie au vendeur de protection.

Source : Banque du Canada

**Figure 1 : Flux du swap sur défaut en l'absence de défaut de paiement**



En principe, les swaps sur défaut devraient surtout renseigner sur le risque de défaut de l'entité de référence. Il reste qu'ils ne sont pas totalement à l'abri des effets de liquidité.

les obligations de sociétés<sup>6</sup>. En principe, les swaps sur défaut devraient donc surtout renseigner sur le risque de défaut de l'entité de référence. Il reste qu'ils ne sont pas totalement à l'abri des effets de liquidité, puisque les coûts de recherche peuvent peser lourd dans le cas des contrats illiquides<sup>7</sup>.

Comme le marché des swaps sur défaut en dollars canadiens se rapportant à des émetteurs d'obligations canadiens est peu développé et peu liquide comparativement au marché américain, il est difficile d'en tirer des données utiles. En outre, vu l'illiquidité du marché canadien, celles-ci intègrent vraisemblablement une composante risque de liquidité non négligeable, en violation de l'hypothèse fondamentale de notre modèle. À leur place, on peut cependant utiliser les statistiques relatives aux swaps sur défaut d'entités canadiennes libellées en dollars E.-U. Ces données sont de meilleure qualité, mais elles existent pour un nombre restreint d'entreprises, dont seuls certains swaps peuvent être liquides. Une dernière mise en garde s'impose concernant le risque de liquidité pris en compte dans les primes des swaps sur défaut : diverses observations donnent à penser qu'en période de crise, ces primes, tout comme les prix des obligations privées, pourraient inclure une prime de risque de liquidité. Dans notre étude, nous nous servons des swaps les plus liquides pour décomposer les écarts sur obligations canadiennes et n'avons rien négligé pour minimiser le biais lié à l'illiquidité potentielle des contrats. La prochaine section décrit les données utilisées pour notre analyse, ainsi que les méthodes suivies en vue de ne

- 6 On dit qu'un titre se négocie à des conditions « spéciales » lorsque le taux auquel il est mis en pension est nettement inférieur aux taux d'intérêt qui sont appliqués sur le marché aux prêts assortis d'une échéance et d'un risque de crédit comparables. Il y a « accaparement » d'un titre donné lorsque la demande de ce dernier excède suffisamment son offre pour que son prix (ou son taux de mise en pension) s'écarte des prix de titres similaires.
- 7 Longstaff, Mithal et Neis (2005) ne retiennent que les contrats de swap les plus liquides dans leur étude.



rotation des portefeuilles qui comprennent l'obligation considérée, tandis que d'autres (Edwards, Harris et Piwowar, 2007; Goldstein, Hotchkiss et Sirri, 2007; Bao, Pan et Wang, 2008) ont mesuré l'incidence des transactions sur les prix. En règle générale, une relation positive ressort entre l'illiquidité des obligations de sociétés et leurs écarts de rendement. Plusieurs études récentes (de Jong et Driessen, 2006; Downing, Underwood et Xing, 2007; Acharya, Amihud et Bharath, 2008) examinent comment l'évaluation du risque de liquidité influe sur les rendements des obligations privées. Leurs résultats indiquent que les obligations de catégorie spéculative comportent une prime de liquidité plus élevée que celles de catégorie investisse-ment. Les modèles qu'estiment la majorité de ces auteurs ne s'attachent qu'à un aspect de l'illiquidité, tels les coûts de transaction, le risque de position, l'asymétrie d'information ou les coûts de recherche. De plus, les mesures de l'illiquidité sont souvent mises en relation avec les écarts sur obligations de sociétés au sein des régressions, de sorte qu'il est impossible de décomposer les écarts en composantes risque de liquidité et risque de défaut.

## La composante risque de défaut

Deux méthodes sont surtout utilisées pour estimer la composante risque de défaut. La première repose sur les taux de défaillance et de recouvrement déjà enregistrés et ne tient pas compte de la prime liée au risque de défaut. Ce type de modèle ne fait aucune place à la prime supplémentaire que les investisseurs exigent pour acquérir des titres risqués dont les rendements sont corrélés avec des facteurs systémiques. La seconde méthode consiste à déterminer le risque de défaut comparativement à d'autres instruments financiers négociés tels que les actions et les dérivés de crédit. Selon Merton (1974), l'action peut être assimilée à une option d'achat sur les actifs de l'entreprise, et l'obligation de société, à la détention d'une obligation d'État (sans risque) comparable assortie de la vente d'une option de vente. Le cours des actions renseigne sur l'évolution de la valorisation de la firme, laquelle peut aider ensuite à établir le prix de ses obligations. Pour que cette méthode soit valable, les modèles structurels doivent être spécifiés correctement. Huang et Huang (2003) ont toutefois montré que c'est rarement le cas, ce qui fait douter de l'utilité des modèles structurels pour décomposer les écarts relatifs aux obligations privées. L'essor récent des marchés des dérivés de crédit a amené les chercheurs à se tourner vers ce type de produits, dont les swaps sur défaillance, afin d'estimer la composante risque de défaut intégrée aux écarts

## Swaps sur défaillance

de rendement (Longstaff, Mithal et Neis, 2005). Nous utiliserons les swaps en question pour décomposer les écarts sur obligations de sociétés canadiennes. Comme on le verra ci-après, ces instruments sont moins sensibles aux effets de liquidité que les obligations privées et fournissent de ce fait une mesure bien plus pure du risque de défaut. Nous avons de surcroît choisi un modèle de forme réduite pour l'évaluation des swaps sur défaillance parce qu'il risque moins d'être entaché d'erreurs de spécification.

Un swap sur défaillance est un contrat qui procure une assurance contre la défaillance, ou le défaut de paiement, d'une entreprise donnée, appelée l'entité de référence. L'obligation de l'émetteur visée par le contrat constitue l'actif de référence, et la quantité d'obligations à laquelle le contrat de swap s'applique est le *notional*<sup>5</sup>. Le contrat lie deux parties : l'acheteur de protection de crédit paie une prime périodique au vendeur de protection jusqu'à ce que le contrat expire ou que l'entreprise manque à ses engagements. En contrepartie de ces paiements périodiques, le vendeur accepte de verser à l'acheteur la différence entre la valeur nominale de l'actif de référence et sa valeur de marché si un incident de crédit se produit. En l'absence de défaut de paiement, l'acheteur de protection continue de verser les primes prévues au contrat. Il n'est indemnisé des pertes subies qu'en cas de défaillance.

La Figure 1 illustre les flux d'un swap sur défaillance type en l'absence de défaut de paiement, et la Figure 2, les flux dégagés si une défaillance survient. Les colonnes oranges représentent les primes payées périodiquement par l'acheteur de protection, et la colonne noire dans la Figure 2, le paiement que le vendeur de protection verse à l'acheteur de protection en cas de défaut. Comme pour tout swap, la valeur de la prime (qui détermine la somme payée périodiquement) est celle qui permet d'égaliser les paiements que l'acheteur et le vendeur de protection prévoient effectuer. Par conséquent, la prime du swap sur défaillance renferme de l'information sur la probabilité de défaut de l'entité de référence, cette information étant intégrée au paiement que le vendeur de protection s'attend à verser.

5 L'encours notionnel total des swaps sur défaillance relatifs à une entité de référence peut dépasser l'encours de l'actif de référence.



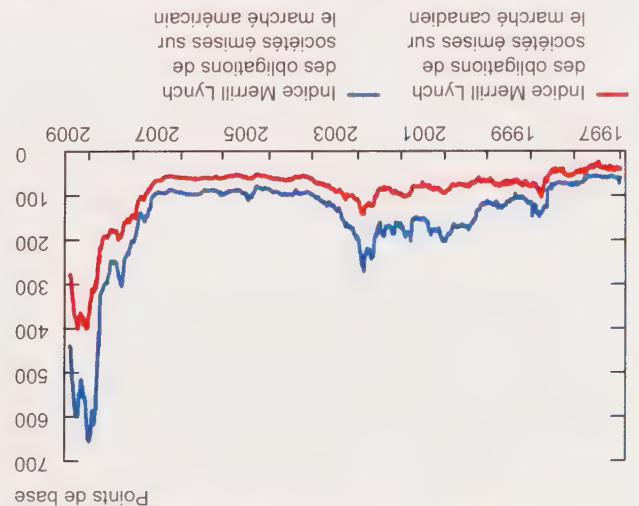
2 La réaction des autorités peut en effet différer dans le cas du risque de liquidité puisque ce dernier peut résulter d'une « friction » causée par le caractère incomplet de l'information, tandis que ce sont des facteurs systématiques qui sont à l'origine du risque de défaut.

Le présent article s'inscrit dans un programme de recherche consacré à l'étude des risques — principalement ceux de défaut et de liquidité — dont l'évaluation

peut-être, corrélées. que leurs deux composantes sont inobservables et, sur obligations privées n'est pas tâche facile parce s'avérer tout autre<sup>2</sup>. Or, la décomposition des écarts du risque de défaut, la réaction appropriée pourrait ment des écarts découle plutôt d'une augmentation du moins, par l'injection de liquidités. Si l'élargissement pourra décider de remédier à la situation, en partie la banque centrale estime justifié d'intervenir, elle lement d'une aggravation du risque de liquidité et que exemple, l'accroissement des écarts résulte principalement de façon différente selon la cause. Si, par présentent les obligations de sociétés, puisqu'elles à l'origine des variations des écarts de rendement que (risque de défaut, risque de liquidité ou les deux) sont tout naturellement intéressé à comprendre quels facteurs selon de promouvoir la stabilité financière, elles ont Les banques centrales ayant notamment pour mis-

consentir à une forte baisse par rapport au prix du rapidement, avant son arrivée à échéance, sans que l'investisseur ne puisse pas vendre l'obligation escomptés; 2) le risque de liquidité, à savoir le risque ne parvienne pas à produire les flux de trésorerie

Notes : Les écarts ont été corrigés pour tenir compte des options intégrées aux obligations. La période d'observation va du 31 décembre 1996 au 18 mai 2009. Sources : Bloomberg et Merrill Lynch



Graphique 1 : Écarts de rendement sur obligations de sociétés au Canada et aux États-Unis

On a eu recours à différentes méthodes jusqu'ici pour estimer la liquidité des obligations de sociétés et la relation entre la liquidité, le risque de liquidité et les écarts de rendement sur obligations de sociétés. Chen, Lesmond et Wei (2007) se sont fondés sur les écarts implicites entre les cours acheteur et vendeur sur obligations privées nuis pour évaluer la liquidité des obligations privées. Chacko (2005) ainsi que Mahanti et autres (2008) ont fait appel au taux de

## La composante risque de liquidité

les décrivons ci-dessous. composantes des écarts sur obligations privées. Nous approches ont été adoptées pour mesurer les deux que ceux des obligations d'État. À ce jour, diverses obligations de sociétés sont beaucoup moins liquides nant important des écarts, puisque les marchés des Le risque de liquidité pourrait donc être un déterminant semble caractériser la part inexpliquée des écarts. Goldstein et Martin, 2001). Enfin, un facteur commun des écarts sur obligations privées (Collin-Dufresne, ne rend pas bien compte non plus des variations facteurs ayant une incidence sur le risque de défaut Merton (1974) (Huang et Huang, 2003). L'évolution des 2001), ni avec les modèles structurels classiques à la recouvrement observés dans le passé (Elton et autres, ne cadrent pas avec les taux de défaillance et de le premier risque soit en cause. Qui plus est, ils enregistrés paraissent trop élevés pour que seul risque de défaut et au risque de liquidité. Les écarts de sociétés qui est attribuable respectivement au la part de l'écart de rendement relatif aux obligations Depuis quelque temps, les chercheurs tentent d'établir

## Travaux publiés sur le sujet

États-Unis<sup>4</sup>. canadiennes qui se procurent du financement aux l'entreprise; 3) elle met l'accent sur les entités correspondants; 2) elle s'applique à l'échelon de canadiennes et du marché des swaps sur défaillance du marché des obligations émises par des sociétés trois points : 1) elle tire parti de l'information provenant obligations privées<sup>3</sup>. Notre approche se démarque sur tion influe sur les écarts de rendement relatifs aux

- 3 Garcia et Gravelle (2008) décomposent les écarts de rendement observés au Canada en se servant d'un modèle structurel fondé sur les prix des actions.
- 4 Les autres travaux concernant la composition des écarts de rendement au Canada s'intéressent plutôt à l'écart observé globalement pour les entreprises et prennent appui sur des modèles structurels qui font intervenir les prix des actions plutôt que sur l'analyse des primes des swaps sur défaillance (voir Garcia et Gravelle, 2008).

# L'analyse des écarts sur obligations de sociétés à partir des données relatives aux swaps sur défautillance

Alejandro Garcia et Jun Yang, département des Marchés financiers

- Depuis l'éclatement de la crise du crédit, les écarts de rendement sur obligations de sociétés (définis par la différence entre les rendements d'une obligation privée et d'une obligation d'Etat assorties de flux identiques) se sont beaucoup élargis de par le monde.
- Les auteurs de l'article décomposent les écarts de rendement ayant trait aux obligations d'un échantillon d'entreprises canadiennes en deux composantes (risque de défaut et risque de liquidité) au moyen d'un modèle qui exploite l'information contenue dans les swaps sur défautillance.
- En 2008, durant la crise du crédit, la composante risque de liquidité s'est accrue plus tôt dans le cas des obligations de catégorie spéculative que pour celles de catégorie investissement, ce qui cadre avec le scénario d'une ruée vers les titres de qualité.
- Bien que les résultats reposent sur un échantillon restreint de sociétés canadiennes, ils concordent avec ceux de recherches récentes sur l'évaluation du risque de liquidité par les marchés des obligations privées.

Depuis l'éclatement de la crise du crédit au milieu de 2007, les écarts de rendement sur obligations de sociétés se sont beaucoup élargis de par le monde. Dans notre pays, l'écart calculé pour le groupe des signatures de première qualité (réunies ci-après sous le vocable de « catégorie investissement ») a atteint un sommet de 401 points de base en janvier et en mars 2009, chiffre bien supérieur à la moyenne historique de 92 points de base. Aux États-Unis, l'écart équivalait à culminé à 656 points de base en décembre 2008, dépassant largement lui aussi la moyenne historique de 153 points de base (**Graphique 1**). En raison des problèmes rencontrés sur les marchés du financement, les institutions financières et les entreprises ont commencé à se défaire des actifs « risqués » au profit d'autres jugés plus sûrs; cette ruée vers les titres de qualité s'est traduite par une dégringolade des prix sur les marchés des actions et des obligations de sociétés et une hausse des prix sur le marché des titres d'Etat.

Dans le présent article, l'écart de rendement relatif à une obligation de société est défini par la différence entre les rendements d'une obligation privée et d'une obligation d'Etat assorties de flux identiques. L'écart ainsi défini reflète le supplément de rémunération qu'exigent les détenteurs de l'obligation privée par rapport au rendement de l'actif sans risque (l'obligation d'Etat). Ce rendement additionnel compense deux types de risques assumés par les investisseurs : 1) le risque de défaut, soit le risque que l'entreprise

1 Moyennes pour le Canada et les États-Unis calculées sur la période allant du 31 décembre 1996 au 18 mai 2009 à l'aide des indices Merrill Lynch des obligations de sociétés de bonne qualité. Les précédents records pour cette période avaient été enregistrés le 10 octobre 2002 (272 points de base) dans le cas des États-Unis et le 24 octobre 2002 (143 points de base) dans celui du Canada.



## Annexe 2 : Mesures adoptées par le gouvernement fédéral en réponse à la crise financière (suite)

- Janvier 2009 : Lancement du Programme de crédit aux entreprises, qui vise à améliorer l'accès au financement des entreprises canadiennes en accordant de nouvelles ressources et une plus grande marge de manœuvre à Exportation et développement Canada (EDC) et à la Banque de développement du Canada (BDC), auxquelles s'ajoutera une meilleure collaboration entre les prêteurs du secteur privé et ces sociétés d'État à vocation financière :
- Le gouvernement a injecté 350 millions de dollars de capital supplémentaire dans EDC et la BDC.
- Les plafonds d'emprunt d'EDC et de la BDC ont été relevés.
- Le mandat d'EDC a été temporairement élargi afin de lui permettre d'offrir du financement sur le marché canadien.

- Mai 2009 : Création de la Facilité canadienne des assureurs-vie, mécanisme temporaire qui procure aux sociétés d'assurance vie de régime fédéral une garantie sur les emprunts contractés sur le marché de gros. Ce dispositif a été mis sur pied pour faire en sorte que les institutions canadiennes ne soient pas désavantagées par rapport à leurs concurrentes étrangères lorsqu'elles tentent d'obtenir des fonds sur les marchés de gros. Il n'a pas été utilisé jusqu'à maintenant.

## Annexe 2 : Mesures adoptées par le gouvernement fédéral en réponse à la crise financière

Au cours de la récente période de turbulences financières, le gouvernement du Canada a lancé un certain nombre d'initiatives destinées à combler les lacunes des marchés de crédit et prévoyant jusqu'à 200 milliards de dollars en vue d'améliorer l'accès au financement des consommateurs et des entreprises du pays. Parmi les principales mesures figure le Programme d'achat de prêts hypothécaires assurés (PAPHA), dans le cadre duquel le gouvernement acquiert, par l'entremise de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), des blocs de prêts hypothécaires résidentiels assurés des institutions financières. Alors que la hausse de l'incertitude sur les marchés financiers mondiaux entravait la capacité des établissements canadiens à financer leur activité de prêt, ces derniers ont pu, grâce au PAPHA, mobiliser des actifs de leurs bilans et avoir accès à des moyens de financement à long terme importants et stables. Le PAPHA a ainsi permis aux institutions financières de continuer d'accorder du crédit aux entreprises et aux ménages canadiens de même qu'aux autres acteurs de l'économie. Il venait en complément des dispositifs exceptionnels de soutien à la liquidité mis en place par la Banque du Canada, à laquelle sa loi constitutive interdit l'acquisition de droits sur des créances hypothécaires.

On trouvera ci-dessous un aperçu chronologique des mesures prises par le gouvernement fédéral pour faire face à la crise financière.

- **Juillet 2008** : Élargissement du Programme des Obligations hypothécaires du Canada de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) afin d'offrir une échéance de dix ans.
- **Octobre 2008** : Lancement du PAPHA prévoyant l'achat, par l'entremise de la SCHL, de blocs de prêts hypothécaires assurés d'une valeur pouvant aller jusqu'à 25 milliards de dollars.
- **Le montant maximal des créances hypothécaires pouvant être acquises a été porté à 75 milliards de dollars en novembre 2008, puis à 125 milliards en janvier 2009.**
- **Environ 66 milliards de dollars de prêts hypothécaires avaient été achetés à la fin d'octobre 2009.**
- **Octobre 2008** : Création de la Facilité canadienne d'assurance aux prêteurs, mécanisme temporaire qui procure aux institutions de dépôt sous réglementation fédérale (et, dans certains cas, provinciales) une garantie sur les emprunts contractés sur le marché de gros. Ce dispositif a été mis sur pied pour faire en sorte que les institutions canadiennes ne soient pas désavantagées par rapport à leurs concurrentes étrangères lorsqu'elles tentent d'obtenir des fonds sur les marchés de gros. Il n'a pas été utilisé jusqu'à maintenant.
- **Novembre 2008** : Annonce, par le Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF), de la décision d'accroître à 40 % la proportion maximale d'actions privilégiées prévue dans les règles auxquelles les institutions réglementées par le BSIF sont assujetties en matière de fonds propres.
- **Décembre 2008** : Annonce, par les gouvernements de l'Ontario et du Canada, de l'octroi d'une aide financière au secteur automobile dans le cadre d'une facilité de prêt de 4 milliards de dollars à l'intention des filiales canadiennes de General Motors et de Chrysler. Entre le 30 mars et le 15 juillet 2009, les sommes consenties ont totalisé 12,4 millions de dollars américains.
- **Janvier 2009** : Annonce, dans le budget fédéral de 2009-2010, de l'établissement de la Facilité canadienne de crédit garanti, dotée d'une enveloppe pouvant atteindre 12 milliards de dollars pour l'achat de titres à plus d'un jour nouvellement émis et adossés à des prêts et contrats de crédit-bail portant sur des véhicules et du matériel. Cette facilité est gérée par la Banque de développement du Canada (BDC).
- **Janvier 2009** : Introduction de changements pour permettre à la Société d'assurance-dépôts du Canada (SADC) de disposer d'une plus grande latitude pour fournir de l'aide aux institutions financières en difficulté :
- La capacité d'emprunt de la SADC est passée de 6 à 15 milliards de dollars.
- La SADC peut mettre sur pied une institution transitoire comme outil de résolution supplémentaire.



# Annexe 1 : Mécanismes d'octroi de liquidités de la Banque du Canada (suite)

	Date d'annonce	Objectif	Participants admissibles	Garanties ou titres admissibles?	Marges	Taux d'intérêt	Échéance	Fréquence
Cessions en pension et prises en pension spéciales	Utilisées depuis le milieu de 1994.	Mécanisme permanent du cadre opérationnel usuel de mise en œuvre de la politique monétaire de la Banque du Canada, qui sert à renforcer le taux cible du financement à un jour au point médian de la fourchette opérationnelle. Lorsque le taux directeur est fixé à sa valeur plancher, les cessions en pension servent à renforcer le taux cible du financement à un jour à la limite inférieure de la fourchette opérationnelle.	Négociants principaux de titres du gouvernement du Canada	Titres du gouvernement du Canada	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Taux cible du financement à un jour	Un jour	Au besoin
Mécanisme permanent de prise en pension à un jour	Annoncé le 21 avril 2009.	Mécanisme du cadre opérationnel que la Banque applique pour la mise en œuvre de la politique monétaire lorsque le taux directeur est fixé à sa valeur plancher. Ce mécanisme procure aux négociants principaux un filet de sécurité en matière de financement, semblable au mécanisme de découvert destiné aux participants au STPGV.	Négociants principaux de titres du gouvernement du Canada	Titres du gouvernement du Canada	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Taux officiel d'escompte	Un jour	Mécanisme permanent
Mécanisme permanent d'octroi de liquidités		Mécanisme permanent du cadre opérationnel de mise en œuvre de la politique monétaire et du cadre relatif aux prêts de dernier resort de la Banque du Canada. Ce mécanisme a pour objet de permettre les règlements au sein des systèmes de paiement en procurant des crédits à un jour garantis par des actifs aux institutions qui participent directement à ces systèmes et qui affichent temporairement un solde de règlement déficitaire.	Participants directs au STPGV	Institutions de dépôt de régime fédéral qui adhèrent à l'Association canadienne des paiements et qui sont solvables mais aux prises avec des problèmes de liquidité persistants et, dans l'éventualité d'un événement extraordinaire, d'une portée étendue, qui aurait des conséquences néfastes considérables pour un réseau provincial de caisses populaires ou de credit unions, la Caisse centrale Desjardins, la Fédération des caisses Desjardins, La Centrale des caisses de crédit du Canada ou une centrale provinciale de credit unions	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Taux officiel d'escompte	Un jour	Mécanisme permanent
Aide d'urgence		Mécanisme permanent du cadre relatif aux prêts de dernier resort de la Banque du Canada. Ce mécanisme est utilisé pour fournir exceptionnellement une aide sous forme de prêt à des institutions solvables aux prises avec des problèmes de liquidité graves et durables.	Institutions de dépôt de régime fédéral qui adhèrent à l'Association canadienne des paiements et qui sont solvables mais aux prises avec des problèmes de liquidité persistants et, dans l'éventualité d'un événement extraordinaire, d'une portée étendue, qui aurait des conséquences néfastes considérables pour un réseau provincial de caisses populaires ou de credit unions, la Caisse centrale Desjardins, la Fédération des caisses Desjardins, La Centrale des caisses de crédit du Canada ou une centrale provinciale de credit unions	La Banque du Canada est disposée à accepter une gamme de garanties plus étendue que celle utilisée dans le cadre du mécanisme permanent d'octroi de liquidités, notamment les portefeuilles de prêts non hypothécaires libellés en dollars canadiens. Ces garanties sont assujetties à des critères de crédit et à d'autres exigences.	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Taux minimum : taux officiel d'escompte	Échéance maximale : six mois	Très rarement utilisé en pratique

a. Pour obtenir plus de précisions sur les titres admissibles, se rendre à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf>.

# Annexe 1 : Mécanismes d'octroi de liquidités de la Banque du Canada

Date d'annonce	Objectif	Participants admissibles	Garanties ou titres admissibles <sup>a</sup>	Marges	Taux d'intérêt et type d'adjudication	Échéance	Fréquence
Annoncé le 12 décembre 2007; la dernière modification remonte au 22 septembre 2009.	Mécanisme temporaire assurant un apport en liquidités à l'appui du fonctionnement efficace des marchés financiers. Il a été modifié le 21 avril 2009 afin de renforcer la déclaration conditionnelle de la Banque du Canada à propos de la trajectoire future du taux cible du financement à un jour.	Négociants principaux de titres du gouvernement du Canada et participants directs au STPGV	Titres émis ou garantis par le gouvernement du Canada; titres émis ou garantis par un gouvernement provincial; acceptations bancaires et billets à ordre; papier commercial et papier à court terme des municipalités; papier commercial adossé à des actifs (PCAA) répondant aux critères d'admissibilité de la Banque du Canada; obligations de sociétés et de municipalités. Titres acceptés temporairement; PCAA d'entités affiliées répondant aux critères d'admissibilité de la Banque du Canada. Les titres sont assujettis à des critères de crédit et à d'autres exigences.	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Adjudication concurrentielle à taux multiples pour un montant nominal fixe libellé en dollars canadiens. Adoption de taux de sousmission minimal et maximal le 21 avril 2009. Taux de sousmission minimal : limite inférieure de la fourchette opérationnelle (25 points de base). Taux de sousmission maximal : taux officiel d'escompte (50 points de base).	Un, trois, six, neuf et douze mois	Toutes les deux semaines
Annoncé le 14 octobre 2008, mis en vigueur le 27 octobre 2008 et aboli le 16 mars 2009 <sup>b</sup> .	Mécanisme temporaire servant à soutenir la liquidité des titres privés du marché monétaire. Il a été remplacé par le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres privés.	Négociants principaux, à titre de soumissionnaires directs, et participants au marché monétaire, à titre de soumissionnaires indirects, dont le niveau d'activité sur les marchés de soumissionnaires indirects, qui sont soumis aux réglementations fédérale ou provinciale.	Acceptations bancaires; papier commercial; PCAA répondant aux critères d'admissibilité de la Banque du Canada; billets à ordre. Les titres sont assujettis à des critères de crédit et à d'autres exigences.	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Adjudication concurrentielle à taux multiples pour un montant nominal fixe libellé en dollars canadiens. Le taux de sousmission minimal est fixé à 75 points de base au-dessus de la moyenne du taux cible du financement à un jour de la Banque du Canada et du taux des swaps un mois indexés sur le taux à un jour que celle-ci observera.	Deux semaines	Hebdomadaire
Annoncé le 23 février 2009, mis en vigueur le 16 mars 2009 et supprimé le 28 octobre 2009.	Mécanisme temporaire servant à soutenir la liquidité des titres privés.	Institutions, à titre de soumissionnaires indirects, dont le niveau d'activité sur les marchés monétaires obligataires canadiens de titres privés est significatif, qui sont soumises à la réglementation fédérale ou provinciale.	Acceptations bancaires; papier commercial; PCAA répondant aux critères d'admissibilité de la Banque du Canada; billets à ordre; obligations de sociétés. Les titres sont assujettis à des critères de crédit et à d'autres exigences.	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Adjudication concurrentielle à taux multiples pour un montant nominal fixe libellé en dollars canadiens. Le taux minimal des soumissions est fixé au taux cible du financement à un jour majoré de 25 points de base.	Un et trois mois	Hebdomadaire
Annoncée le 12 novembre 2008 et supprimée le 29 octobre 2009.	Mécanisme temporaire de prêt à plus d'un jour donnant aux participants au STPGV davantage de souplesse dans la gestion de leur bilan et visant l'amélioration des conditions sur les marchés monétaire et du crédit.	Participants directs au STPGV.	Portefeuilles de prêts non hypothécaires libellés en dollars canadiens, assujettis à des critères de crédit et à d'autres exigences.	Voir la rubrique « Marges exigées » à l'adresse : <a href="http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf">http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf</a>	Adjudication à prix uniforme pour un montant nominal fixe en dollars canadiens. Le taux minimal des soumissions est fixé au taux officiel d'escompte. Tous les soumissionnaires retenus sont tenus de payer le taux de rendement minimal accepté	Un mois	Hebdomadaire

a. Pour obtenir plus de précisions sur les titres admissibles, se rendre à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca/fr/financier/securites.pdf>.  
b. Le 16 mars 2009, ce mécanisme a été remplacé par le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres privés.



- Banque du Canada (2004). « La politique relative aux prêts de dernier ressort de la Banque du Canada », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 53-60.
- (2008). « Évaluation des risques planant sur le système financier », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 3-25.
- (2009). « Le contexte macrofinancier : Les marchés financiers », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 11-21.
- Carney, M. (2008a). *Les turbulences des marchés financiers et les moyens d'y réagir*, discours prononcé devant la Chambre de commerce de Toronto, Toronto (Ontario), 13 mars.
- (2008b). *La création de marchés continus*, discours prononcé devant la Chambre de commerce Canada-Royaume-Uni, Londres (Angleterre), 19 novembre.
- (2009). *Rééquilibrer l'économie mondiale*, discours prononcé devant le Forum économique international des Amériques, Conférence de Montréal, Montréal (Québec), 11 juin.
- Chapman, J. T. E., et A. Martin (2007). « L'octroi de liquidités par les banques centrales en contexte d'asymétrie de l'information », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 85-88.
- Comité sur le système financier mondial (2008). *Central Bank Operations in Response to the Financial Turmoil*, publication n° 31, juillet.
- Duguay, P. (2008). *La promotion de la stabilité du système financier*, discours prononcé devant la Chambre de commerce de Pictou County, Pictou (Nouvelle-Écosse), 27 novembre.
- Engert, W., T. Gravelle et D. Howard (2008). *The Implementation of Monetary Policy in Canada*, document d'analyse n° 2008-9, Banque du Canada.
- Engert, W., J. Selody et C. Wilkins (2008). « Les interventions des banques centrales face aux perturbations des marchés financiers », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 75-82.
- Fonds monétaire international (2007). *Global Financial Stability Report*, octobre.
- Garcia, A., et J. Yang (2009). « L'analyse des écarts sur obligations de sociétés à partir des données relatives aux swaps sur défaillance », *Revue de la Banque du Canada*, présente livraison, p. 25-34.
- Kamhi, N., et E. Tuer (2007). « Le point sur le marché canadien du papier commercial adossé à des actifs », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 14-17.
- Longworth, D. (2008). *La réaction de la Banque du Canada aux turbulences financières : un processus continu*, discours prononcé devant l'Association canadienne de science économique des affaires, Kingston (Ontario), 26 août.
- Engert, W., J. Selody et C. Wilkins (2008). « Les interventions des banques centrales face aux perturbations des marchés financiers », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 75-82.
- Fonds monétaire international (2007). *Global Financial Stability Report*, octobre.
- Garcia, A., et J. Yang (2009). « L'analyse des écarts sur obligations de sociétés à partir des données relatives aux swaps sur défaillance », *Revue de la Banque du Canada*, présente livraison, p. 25-34.
- Kamhi, N., et E. Tuer (2007). « Le point sur le marché canadien du papier commercial adossé à des actifs », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 14-17.
- Longworth, D. (2008). *La réaction de la Banque du Canada aux turbulences financières : un processus continu*, discours prononcé devant l'Association canadienne de science économique des affaires, Kingston (Ontario), 26 août.

Banque du Canada a entrepris d'examiner trois

questions.

La Banque souhaite d'abord étudier de plus près les effets de la création de dispositifs exceptionnels de soutien à la liquidité sur les comportements et, de manière plus générale, sur le système financier canadien. Il faudrait procéder à une évaluation empirique rigoureuse de l'incidence exercée par ces dispositifs pendant la crise financière. En particulier, il serait utile de savoir jusqu'à quel point ils ont contribué à amoindrir les effets dévastateurs de la crise comparativement à d'autres facteurs, notamment les mesures prises par les institutions financières canadiennes afin d'assainir leurs bilans et celles que les autorités publiques, ici et à l'étranger, ont adoptées afin de restaurer la stabilité du système financier mondial. Il conviendrait peut-être également de comparer l'expérience du Canada à celle d'autres pays qui ont instauré des mesures extraordinaires de soutien à la liquidité. On pourrait en outre analyser plus avant les répercussions de toutes ces mesures sur le comportement futur des acteurs des marchés financiers et se demander, plus précisément, si celles-ci ont engendré un aléa moral. Enfin, on pourrait chercher à savoir si la conception des mécanismes d'adjudication retenus était la plus propre à faciliter la découverte des prix et la concurrence entre les soumissionnaires.

## *Des travaux sont en cours à l'échelle internationale en vue d'augmenter la résilience des marchés et des institutions et ainsi d'atténuer l'ampleur des effets de futures turbulences financières.*

Le personnel de la Banque pourra se fonder sur le fruit de ces recherches pour répondre à certaines questions touchant la conception des politiques en matière de liquidité. Par exemple, il pourrait tenter de déterminer, avec le recul, si les différents dispositifs mis au point étaient nécessaires et efficaces. Une autre question qui mérite d'être posée concerne la nature temporaire des mesures adoptées : y aurait-il lieu d'établir une facilité de prêt permanente destinée à soutenir le fonctionnement ininterrompu de marchés clés? Le cas échéant, quels mécanismes faudrait-il mettre en œuvre pour réduire le risque que les facilités de la banque centrale, si elles servent pen-

dant des périodes prolongées, influent négativement sur le comportement des institutions financières? Dans le cas contraire, comment la Banque devrait-elle s'y prendre pour conserver la souplesse et le niveau de préparation voulus afin de réagir à d'éventuels problèmes de liquidité?

Enfin, la Banque a à cœur de favoriser l'émergence de marchés financiers et d'un système financier robuste, de nature à soutenir la création endogène de liquidité et à réduire la probabilité de tensions financières nécessitant l'intervention de la banque centrale. À cette fin, des travaux sont en cours à l'échelle internationale en vue d'augmenter la résilience des marchés et des institutions et ainsi d'atténuer l'ampleur des effets de futures turbulences financières. Les incitations du marché, la transparence, la réglementation et la surveillance figurent au nombre des questions examinées sous l'angle de l'effet de levier et de la liquidité, dans le respect des principes directeurs du Forum sur la stabilité financière<sup>34</sup>. Par ailleurs, la Banque poursuivra ses travaux visant à cerner et à faire connaître les principales vulnérabilités structurelles qui se dessinent dans les marchés financiers mondiaux et nationaux déterminants pour la stabilité du système financier canadien, notamment par la parution d'articles dans la *Revue du système financier*, publiée deux fois l'an. De même, la Banque jouera un rôle moteur dans l'élaboration des politiques pertinentes et des infrastructures qui sont à la base des marchés clés, afin que ces derniers puissent demeurer ouverts en permanence et que la liquidité du système financier ne soit plus mise en péril par des perturbations semblables<sup>35</sup>.

<sup>34</sup> Duguay (2008), par exemple, traite du renforcement de la résilience du système financier.  
<sup>35</sup> Carney (2008b) discute de l'importance de soutenir le fonctionnement continu des marchés de financement clés.



principal, qui se trouvait parfois être un concurrent. Il se peut aussi que l'éventail initial des actifs admissibles ait été trop étroit pour englober les segments du marché des titres privés dont la liquidité était la plus ébranlée.

À la lumière de tous ces facteurs, la Banque a annoncé en février 2009 qu'elle avait décidé de remplacer ce mécanisme de prise en pension par une facilité similaire visant aussi bien des obligations de sociétés que des titres à court terme privés. Le taux de soumission minimal a aussi été abaissé. La pratique consistait à présenter les soumissions par l'entremise de négociants principaux à été maintenue, comme nous l'avons déjà mentionné, afin de préserver la structure traditionnelle des activités de tenue de marché au Canada. En dépit des changements, le nombre de participants et la valeur des transactions sont restés relativement modestes, même si les institutions ont haussé le montant de leurs soumissions au maximum permis. L'encours des sommes prêtées dans le cadre de ce mécanisme a connu une légère augmentation et atteint un sommet d'environ trois milliards de dollars au début de l'été 2009 (Graphique 4). Par la suite, le niveau de participation est tombé, et il est arrivé plusieurs fois qu'aucune soumission ne soit déposée à une adjudication. Les conditions de financement s'étant améliorées pour les participants admissibles, ce mécanisme a été aboli à la fin d'octobre 2009.

## La facilité de prêt à plus d'un jour

La facilité de prêt à plus d'un jour visait à aider les participants directs au STPGV à gérer leurs bilans, en vue de favoriser l'amélioration des conditions sur les marchés monétaires et de crédit. Les prêts à un mois offerts chaque semaine par la Banque n'ont trouvé preneur parmi ces participants que durant une courte période, à la fin de 2008. À son sommet au début de décembre 2008, l'encours des liquidités octroyées au titre de ce mécanisme dépassait les quatre milliards de dollars, mais il est progressivement redescendu à zéro après la fin de 2008 (Graphique 4).  
Conçue elle aussi pour ne servir qu'en l'absence d'autres sources de financement, la facilité de prêt à plus d'un jour était assortie de modalités et de taux de soumission minimaux établis en conséquence<sup>31</sup>. En outre, tous les participants qui y étaient admissibles pouvaient également conclure des prises en pension ordinaires à plus d'un jour avec

<sup>31</sup> Le taux de soumission minimal correspondait au taux officiel d'escompte, soit le taux d'intérêt minimal des prêts de la Banque en vertu de la *Loi sur la Banque du Canada*.

## Résumé

La Banque<sup>32</sup>. Aussi peut-on interpréter le faible niveau de la demande à l'égard de cette facilité comme un indice que ces institutions avaient peu de difficultés à mobiliser des fonds à court terme auprès d'autres sources. Malgré la rareté des soumissions, la Banque a honoré son engagement et tenu des adjudications hebdomadaires de prêts à plus d'un jour à l'intention des institutions admissibles jusqu'à la fin d'octobre 2009.

Ainsi qu'on a pu le voir, le mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour a été largement utilisé et semble avoir contribué à alléger les tensions qui s'exerçaient sur les marchés monétaires et avoir favorisé le rétablissement de ceux-ci. À l'opposé, la demande de financement ou les besoins d'emprunt au titre des trois autres dispositifs de soutien mis sur pied (mécanisme de prise en pension à plus d'un jour visant des titres du marché monétaire; mécanisme de prise en pension de titres privés; facilité de prêt à plus d'un jour) sont demeurés relativement faibles. Ces dispositifs ont peut-être peu servi de manière générale, mais ils ont permis à certains participants de bénéficier d'un apport de liquidités au plus dur de la crise. Ils ont par conséquent pu aider à atténuer les perturbations subséquentes propres à ces institutions. De plus, leur maintien jusqu'à la fin d'octobre 2009 a concouru à réduire l'incertitude au sein des marchés quant à la disponibilité du financement.

## Questions en suspens

La crise financière mondiale s'est calmée et, au cours des six derniers mois, les conditions financières se sont grandement améliorées non seulement au Canada, mais à l'échelle internationale. Les banques centrales et les gouvernements se tournent maintenant vers l'avenir et travaillent à accroître la résilience du système financier mondial, en le dotant des infrastructures de marché, des politiques et de la réglementation nécessaires. Le Canada joue un rôle important dans la mise au point du programme du G20; il collabore avec ses partenaires au pays et ailleurs dans un vaste éventail de domaines<sup>33</sup>. En ce qui concerne les mesures extraordinaires décrites ici, la

<sup>32</sup> Les institutions admissibles à la facilité de prêt à plus d'un jour étaient les participants directs au STPGV ayant remis à la Banque leurs portefeuilles de créances non hypothécaires libellées en dollars canadiens en nantissement de leurs engagements dans le cadre du STPGV ou de prêts contractés au titre du mécanisme permanent d'octroi de liquidités.  
<sup>33</sup> On trouvera dans Banque du Canada (2009) et Carney (2009) un aperçu de la stratégie du G20.



de base pour les durées de un et de trois mois). La Banque a maintenu la fréquence des opérations d'injection de liquidités à plus d'un jour, et les écarts pour les échéances de un et de trois mois ont commencé à se stabiliser vers la fin de 2008<sup>28</sup>. Malgré les pressions habituelles de fin d'année<sup>29</sup>, ces écarts se situaient de nouveau, au début de 2009, à l'intérieur d'une fourchette de 20 à 40 points de base et, selon certains renseignements, les marchés monétaires à court terme fonctionnaient de façon plus normale.

Après la réduction, le 21 avril, du taux cible du financement à un jour à sa valeur plancher et les changements correspondants apportés au cadre de conduite de la politique monétaire de la Banque, les conditions de financement au Canada ont poursuivi leur amélioration jusqu'à l'automne 2009. Les opérations régulières de prise en pension ont maintenu l'encours des prêts à plus d'un jour entre 25 milliards et 30 milliards de dollars. Les écarts entre les taux CDOR à un mois et à trois mois et les taux respectifs des swaps indexés sur le taux à un jour ont continué de rétrécir pour se stabiliser rapidement dans une fourchette très étroite pendant l'été et l'automne 2009. Des effets semblables ont été constatés pour les échéances plus éloignées du marché monétaire. À la suite de l'octroi, par la Banque, de prêts à six et à douze mois (et, plus tard, à neuf mois), les écarts pour ces échéances se sont rapprochés des écarts à plus court terme. Ce rapprochement résulte directement de l'engagement conditionnel pris par la Banque de garder le taux cible du financement à un jour à 0,25 % jusqu'à la fin de juin 2010. Dans l'ensemble, depuis mai 2009, les écarts entre les taux CDOR et les taux des swaps indexés sur le taux à un jour sont demeurés assez voisins des niveaux enregistrés avant la crise et, de manière générale, les conditions de financement des institutions financières sont redevenues plus normales.

## Les mécanismes de prise en pension à plus d'un jour de titres du marché monétaire et de titres privés

Le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour visant des titres du marché monétaire était destiné à venir en aide aux opérateurs de ce marché (autres

<sup>28</sup> Les mesures prises par le gouvernement fédéral ont elles aussi grandement contribué à la stabilisation des marchés financiers canadiens (voir l'Annexe 2), sans compter les répercussions positives qu'ont eues les interventions d'autres banques centrales et d'autres gouvernements sur les marchés financiers mondiaux et dont le Canada a également profité.

<sup>29</sup> Rappelons qu'un autre facteur pesait sur les marchés monétaires canadiens vers la fin de 2008 : l'inquiétude liée au long processus de restructuration du PCAA non bancaire au Canada.

que les négociants principaux et les participants au STPGV) qui n'arrivaient plus à lever de fonds auprès de leurs sources habituelles en raison du dysfonctionnement des marchés du PCAA, des acceptations bancaires et du papier commercial. Dès le début, le niveau de participation a été modeste, tout comme l'encours des prêts consentis. Jusqu'à la fin de janvier 2009, cet encours s'est le plus souvent maintenu à seulement 25 millions de dollars, la soumission minimale permise (Graphique 4).

## Le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres du marché monétaire a été conçu pour pallier l'indisponibilité de sources de financement privé, et le taux de soumission minimal était établi en conséquence.

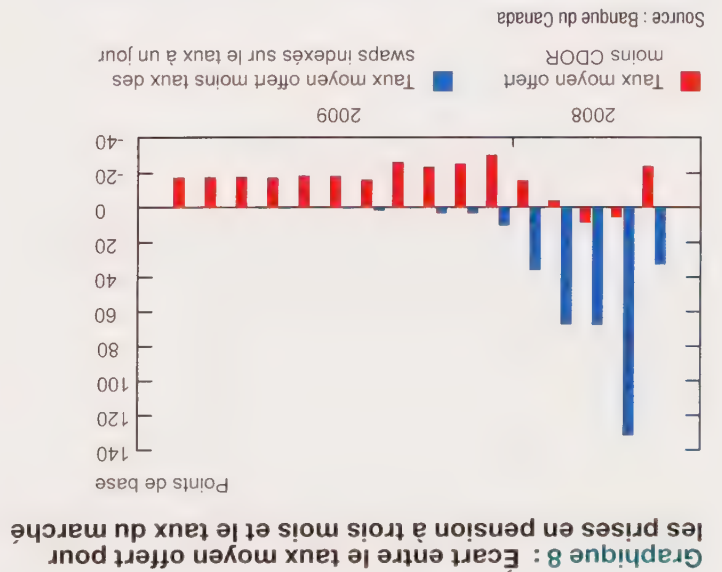
Le recours limité à ce mécanisme s'explique vraisemblablement par le fait que les tensions s'exerçant sur les marchés monétaires à très court terme n'étaient pas suffisantes pour inciter un nombre appréciable de contreparties à l'utiliser. Autrement dit, il était encore possible de se procurer des liquidités sur les marchés monétaires. Le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres du marché monétaire a été conçu pour pallier l'indisponibilité de sources de financement privé, et le taux de soumission minimal était établi en conséquence<sup>30</sup>. Une autre explication possible a trait aux participants admissibles. Seules les firmes très présentes sur les marchés monétaires (puis, plus tard, obligataires) privées étaient de ce nombre, sans compter qu'elles ne pouvaient présenter de soumissions qu'indirectement, par l'entremise d'un négociant principal. Ce dernier facteur pourrait avoir empêché la participation de certaines contreparties soucieuses de ne pas révéler de renseignements confidentiels à un négociant

<sup>30</sup> Le taux de soumission minimal était fixé à l'origine à 75 points de base au-dessus du taux des swaps indexés sur le taux à un jour. Lorsque ce mécanisme a été remplacé en mars 2009, le taux de soumission minimal a été ramené à 25 points de base au-dessus de la plus élevée des deux valeurs suivantes : 1) le taux des swaps indexés sur le taux à un jour, 2) ce taux augmenté de la différence entre le taux moyen des prises en pension ordinaires à plus d'un jour à la plus récente adjudication et le taux des swaps indexés sur le taux à un jour appliqué lors de cette opération. Comme il en est fait mention dans l'encadré, le taux de soumission minimal a été modifié en avril.



opérations sur ce marché, particulièrement en octobre, et les cotations n'étaient plus fiables. Les marchés du crédit interbancaire étaient alors paralysés dans la plupart des grandes économies. Au Canada, l'activité se limitait presque exclusivement au segment des prêts n'allant pas au-delà d'un mois, et seules les garanties les plus liquides étaient acceptées. Ces conditions difficiles transparaissaient aussi dans l'écart entre le taux moyen offert pour les prises en pension et le taux des swaps indexés sur le taux à un jour. L'écart entre ces deux taux s'est élargi considérablement au cours de la période, atteignant au début d'octobre des sommets de 55 et de 132 points de base respectivement pour les prises en pension ordinaires à un mois et à trois mois. Les soumissions reçues lors des adjudications indiquent que les participants étaient très désireux de confier leurs titres moins liquides à la Banque du Canada en échange de financement.

Au cours des premiers mois de 2009, ces conditions extrêmes se sont dissipées et la concurrence aux adjudications de prises en pension ordinaires à plus d'un jour est devenue beaucoup moins vive. Les écarts avec les taux du marché ont fini par se stabiliser dans une fourchette relativement étroite aussi bien pour les durées de un mois que de trois mois. À l'été 2009, et encore à l'automne, les taux moyens offerts s'établissaient entre 15 et 20 points de base au-dessous des taux CDO, et les écarts par rapport aux taux des swaps indexés sur le taux à un jour étaient nettement inférieurs à 5 points de base. Dans l'ensemble, les taux offerts lors des adjudications de prises en pension tenues entre 2007 et 2009 traduisaient l'intensité relative des pressions qui se sont exercées sur les



marchés monétaires à plus d'un jour durant cet intervalle.

**Conditions du marché :** L'examen de l'évolution des taux sur les marchés canadiens du financement à court terme sur la période allant de 2007 à 2009 donne à penser que le mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour a contribué à améliorer l'offre et la répartition des liquidités pendant les périodes de forte tension financière et à aide, de façon générale, à maintenir le fonctionnement de ces marchés. Au départ, les institutions financières canadiennes ont participé aux opérations ordinaires de prise en pension à plus d'un jour afin de soutenir la gestion de leurs liquidités à des moments clés de leur calendrier de financement à la fin de 2007 et au début de 2008. Un mois après la mise en place, en décembre 2007, de ce mécanisme, les coûts de financement des banques s'étaient stabilisés, comme le confirmaient les écarts entre le CDO et le taux à un jour attendu (Graphique 3). Bien que les opérations de prise en pension organisées par la Banque du Canada aient été bien accueillies par les participants, elles n'ont probablement eu à l'époque qu'une modeste incidence favorable du fait que les sommes en jeu n'étaient pas élevées (entre un et deux milliards de dollars) et n'étaient offertes qu'à des dates précises, compte tenu de la situation de liquidité relative-ment bonne des institutions financières canadiennes admissibles. La Banque s'était toutefois engagée à modifier ses opérations d'injection de liquidités en fonction de l'évaluation qu'elle ferait des conditions financières.

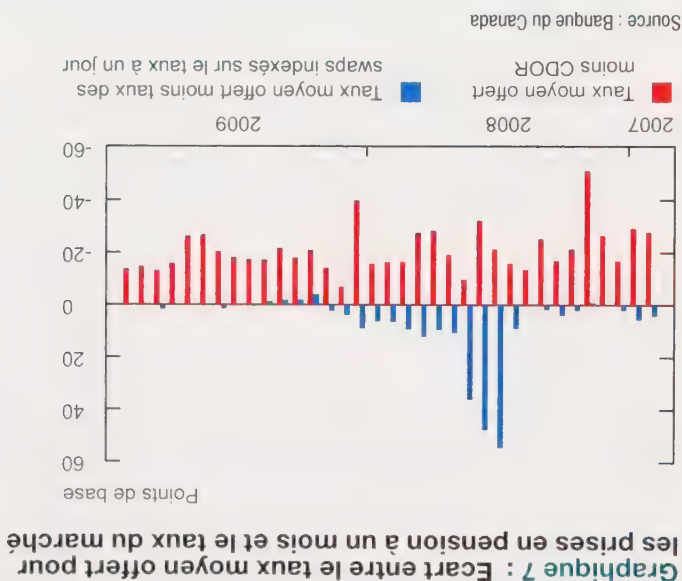
Ainsi qu'on l'a vu, la Banque du Canada a multiplié ses interventions durant les derniers mois de 2008, parallèlement à l'intensification des pressions sur le financement à terme, et les actions qu'elle a menées pendant cette période ont vraisemblablement eu un effet plus considérable sur les marchés de crédit. En septembre 2008, l'écart entre le CDO et le taux des swaps indexés sur le taux à un jour s'était élargi de 60 points de base pour l'échéance de un mois (80 points de base pour celle de trois mois). Le 19 septembre 2008, la Banque a réinstauré les prises en pension à plus d'un jour et accru la taille et la fréquence des adjudications, si bien qu'au bout de quatre semaines, elle avait injecté dans le système financier plus de 20 milliards de dollars par cette voie. Les sommes adjudgées le 15 octobre ont été particulièrement substantielles — 10 milliards de dollars; une semaine plus tard, les écarts entre les taux CDO et les taux des swaps indexés sur le taux à un jour avaient sensiblement diminué (de quelque 40 points



27 Les taux des swaps indexés sur le taux à un jour fournissent une mesure approchée du taux général des pensions sur la durée du prêt (au Canada, ce taux est celui qui s'applique aux pensions sur titres du gouvernement fédéral). Par conséquent, l'écart entre le taux moyen offert pour les prises en pension à plus d'un jour et le taux des swaps indexés sur le taux à un jour permet de comparer le coût d'un prêt adossé à un éventail de titres (dont la plupart n'ont pas été émis par le gouvernement du Canada) et le coût d'un prêt adossé exclusivement à des titres du gouvernement du Canada. On s'attendrait à ce que cet écart soit positif.

Comme l'illustre le **Graphique 7**, entre décembre 2007 et le début de 2009, le taux moyen offert aux adjudications de prises en pension ordinaires assorties d'une échéance de un mois était inférieur de 20 à 25 points de base environ au CDOR à un mois. Cet écart négatif a cependant atteint et même dépassé les 30 points de base à différents moments en période de tension financière. Par comparaison, les taux proposés pour les prises en pension assorties d'une échéance de trois mois étaient *supérieures* aux taux CDOR à l'automne 2008, au plus fort de la tourmente (**Graphique 8**) : cet écart positif, contraire à l'intuition, donne à croire que le financement offert par la banque centrale était très en demande pendant la période de dysfonctionnement du marché. Bien que les acceptations bancaires à trois mois (dont le taux sert au calcul du taux CDOR) aient continué d'être cotées tout au long de l'automne 2008, les institutions financières avaient beaucoup de mal à conclure des

les titres qu'ils proposent sont moins liquides<sup>27</sup>. De manière générale, plus ces écarts sont larges, plus forte est la demande à l'égard du financement que la Banque est disposée à fournir dans le cadre de son mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour.



provinciales. Les obligations de sociétés, le papier de sociétés (y compris les acceptations bancaires) et le PCAA ont eux aussi été employés depuis qu'ils sont devenus admissibles aux fins des opérations de pension à l'automne 2008. Au plus fort de la tempête, ces titres comptaient pour quelque 30 % des prises en pension. Le PCAA représente une proportion relativement faible de l'ensemble, en partie à cause du repli marqué des nouvelles émissions après juillet 2007, lequel a amené les négociants principaux à réduire leurs activités de tenue de marché sur ce segment et, partant, leurs portefeuilles de PCAA<sup>25</sup>. Dans l'ensemble, à en juger par les types de titres pris en pension dans le cadre du mécanisme ordinaire, la Banque semble avoir constitué une importante source supplémentaire de liquidités pour les institutions financières, surtout lorsqu'il était difficile de trouver preneur pour ces actifs sur les marchés du financement.

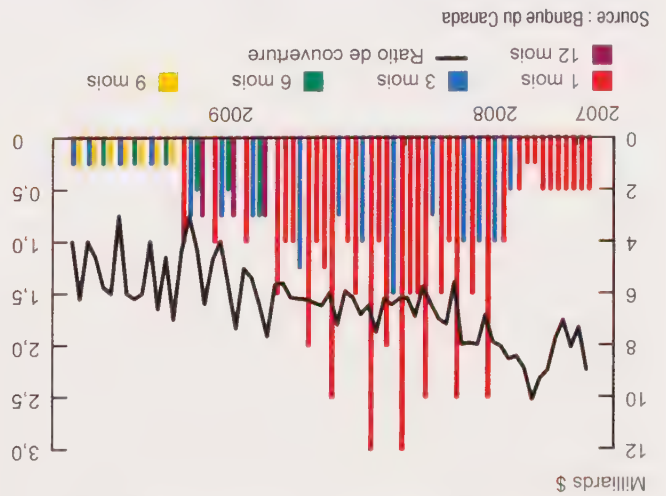
**Prix :** Toutes choses égales par ailleurs, plus les taux d'intérêt qu'offrent les participants lors de l'adjudication de fonds de la banque centrale sont élevés, relativement au coût de financement sur le marché, plus forte est la demande de prises en pension à plus d'un jour. Une prise en pension est une opération par laquelle la Banque achète à une contrepartie des titres admissibles qu'elle s'engage à lui revendre à terme. Il s'agit donc d'une forme de prêt garanti. L'écart entre le taux moyen proposé à une adjudication de prises en pension à plus d'un jour et le taux du marché relatif aux emprunts bancaires à court terme *non garantis* (donné par le CDOR) révèle dans quelle mesure les participants avaient besoin des liquidités de la Banque ou préféreraient ce prêteur à tout autre, d'autant que la banque centrale ne consent d'avances que sur nantissement<sup>26</sup>. En outre, l'écart entre, d'une part, le taux moyen qu'offrent les participants pour la mise en pension de titres compris dans la liste des actifs admissibles et, d'autre part, le taux du marché des prêts garantis par des titres du gouvernement du Canada (mesuré par le taux des swaps indexés sur le taux à un jour) donne une idée de la difficulté avec laquelle ils peuvent se procurer des fonds lorsque

25 La valeur de marché du PCAA bancaire en circulation est passée d'environ 85 milliards de dollars en juillet 2007 à quelque 36 milliards à la fin d'août 2009.  
26 On s'attendrait à ce que les taux d'intérêt applicables aux prêts garantis soient inférieurs à ceux des prêts non garantis, puisque les valeurs données en nantissement réduisent le risque de perte financière pour le prêteur (l'écart entre le taux moyen des sous-missions et le CDOR serait alors négatif).

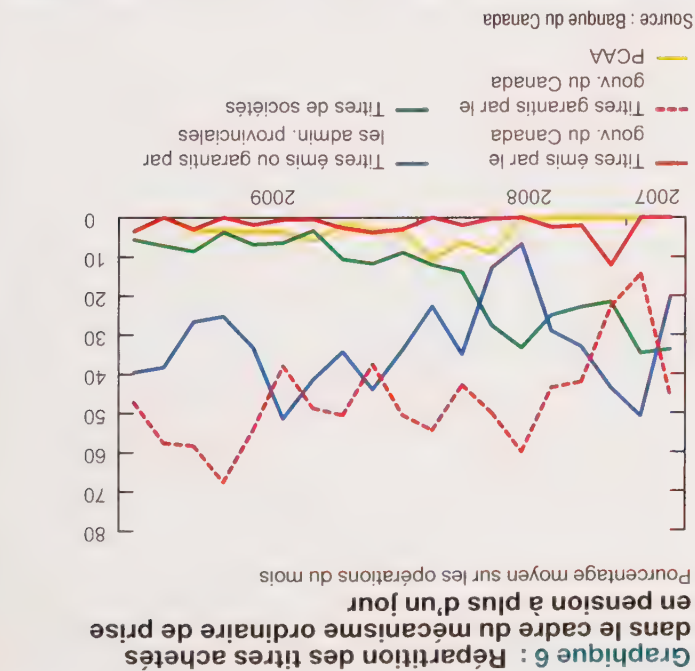


à mesure qu'il est devenu plus économique de se financer ailleurs qu'auprès de la banque centrale. Le comportement des soumissionnaires aux adjudications a également traduit l'importance de la demande visant ce type de financement, mesurée par le ratio de couverture. Comme l'illustre le **Graphique 5**, jusqu'au printemps 2009, le ratio de couverture oscillait entre 1,5 et 2,5 environ. Le ratio maximal a été enregistré au début de la crise, mais les fonds alors offerts par la Banque dans le cadre du mécanisme ordinaire étaient relativement modestes, se chiffrant entre un et deux milliards de dollars. Entre octobre 2008 et juillet 2009, la taille des adjudications a été plus élevée et a même touché des pics de 12 milliards; quant au montant des soumissions présentées par les participants, il a atteint un sommet de 19 milliards de dollars. Au printemps 2009, à la faveur de l'amélioration de l'accès au financement à court terme, les ratios de couverture pour les échéances de un et trois mois sont tombés. Dans le cas des échéances plus éloignées, les ratios de couverture sont au contraire remontés aux niveaux observés au début de la période, surtout après la réduction considérable des montants à adjudger. La demande a été plus soutenue à l'égard des prêts nouvellement assortis d'échéances de six, neuf et douze mois, les participants étant désireux de profiter de taux d'intérêt avantageux à long terme. Bref, les taux de participation et le comportement des soumissionnaires aux adjudications — ces deux baromètres de la demande de prises en pension à plus d'un jour — ont varié au gré de l'évolution des conditions du marché pendant la période examinée.

**Graphique 5 : Prises en pension à plus d'un jour : taille des adjudications et ratios de couverture**



**Titres pris en pension : Un large éventail d'actifs ont été utilisés dans le cadre du mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour.** Ainsi que le montre le **Graphique 6**, les titres du gouvernement du Canada représentaient habituellement moins de 5 % des actifs remis en contrepartie de prêts<sup>24</sup>. Étant donné la friabilité grandissante à l'égard du risque de liquidité, seuls les titres les plus liquides — ceux du gouvernement du Canada — étaient acceptés en garantie sur les marchés pendant les pires moments de la crise financière. Lorsque les tensions ont commencé à s'apaiser, les institutions financières ont continué de réserver leurs titres les plus liquides à leurs opérations de financement sur les marchés plutôt qu'auprès de la banque centrale. Par conséquent, les actifs mis en pension à la Banque du Canada dans le cadre du mécanisme ordinaire se composaient souvent de titres émanant d'entités du secteur public, certes moins liquides, mais quand même de grande qualité, dont des titres hypothécaires assurés en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation*, des Obligations hypothécaires du Canada émises par la Fiducie du Canada pour l'habitation et des obligations émises et garanties par des administrations



<sup>24</sup> Entre décembre 2007 et juin 2008, les titres admissibles dans le cadre du mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour comprenaient ceux émis et garantis par le gouvernement du Canada et les administrations provinciales, ainsi que des titres de sociétés financières (acceptations bancaires et billets au porteur). À l'automne 2008, cette liste s'est allongée pour inclure les titres de créance de sociétés non financières (papier commercial et obligations de sociétés de bonne qualité), le PCAA émis par les banques (sous réserve de certaines conditions, par exemple une qualité élevée) et les titres du Trésor américain.



taux des swaps indexés sur le taux à un jour), la Banque déterminait les montants minimal et réel à adjuger en fonction des conditions du marché, c'est-à-dire qu'elle rajustait les montants à la hausse ou à la baisse seulement si les conditions le justifiaient. Enfin, lorsqu'il y avait lieu, les taux de soumission minimaux pour les nouvelles facilités étaient fixés de façon à ne pas dissuader les opérateurs de conclure des transactions sur les marchés privés. Par exemple, dans le cas du mécanisme de prise en pension de titres du marché monétaire et de la facilité de prêt à plus d'un jour, les taux de soumission minimaux étaient établis de telle manière que ces dispositifs ne soient utilisés qu'en dernier ressort.

*La Banque du Canada a pris  
plusieurs précautions pour éviter  
la création d'incitations contre-  
productives susceptibles d'influer  
négativement sur le comportement  
des acteurs des marchés.*

## Le recours aux mécanismes d'octroi de liquidités de la Banque

La présente section porte sur l'utilisation qui a été faite des différents dispositifs créés par la Banque (mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour, mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres du marché monétaire, auquel a succédé le mécanisme visant des titres privés, et facilité de prêt à plus d'un jour) et traite de leurs incidences sur l'état des marchés financiers en général. Comme le mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour a été le « poids lourd » du programme exceptionnel de soutien à la liquidité mis sur pied par la Banque, c'est surtout de lui qu'il sera question.

### Le mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour

**Participation :** Les contreparties admissibles ont eu intensivement recours au mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour, particulièrement en période de tension sur les marchés canadiens du financement à court terme. Jusqu'au printemps 2009, leur taux de participation aux séances d'adjudication a le plus souvent avoisiné les 70 %, ce qui atteste d'une demande élevée et généralisée. Depuis mai 2009, toutefois, ce taux a baissé avec régularité,

les marchés financiers. La facilité de prêt à plus d'un jour et le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres privés étaient censés être employés uniquement en dernier ressort et étaient assortis de taux de soumission minimaux appropriés, qui permettaient à la Banque de se retirer du processus quand les sources de liquidités du marché représentaient une solution plus économique pour les participants éventuels. La Banque a aussi pris soin de préserver les structures actuelles du marché. Par exemple, les opérateurs privés qui désiraient recourir au mécanisme de prise en pension de titres privés devaient utiliser les services des négociants principaux, ce qui limitait le risque d'éviction des teneurs de marché habituels par la Banque du Canada. (Comme ils avaient déjà accès au mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour, les négociants principaux ne pouvaient pas faire appel directement au mécanisme de prise en pension de titres privés; ils pouvaient seulement y prendre part pour le compte de parties admissibles.) Enfin, les interventions de la Banque visaient à diminuer le risque de liquidité qu'elle jugeait non justifié par les données fondamentales, et non pas à agir sur le risque de crédit.

### Principe n° 5 : Limiter l'aléa moral<sup>23</sup>

La Banque du Canada a pris plusieurs précautions pour éviter la création d'incitations contre-productives susceptibles d'influer négativement sur le comportement des acteurs des marchés. Tout d'abord, la Banque n'est intervenue qu'aux moments où des problèmes de liquidité particuliers ont atteint une ampleur exceptionnelle. Ensuite, elle a dès le départ souligné le caractère temporaire des dispositifs créés afin que les participants admissibles ne soient pas incités à modifier leur comportement. La Banque a par ailleurs travaillé en étroite collaboration avec le Bureau du surintendant des institutions financières, de même qu'avec le ministère fédéral des Finances et d'autres organismes nationaux qui réglementent le secteur financier et échangent de l'information sur ce secteur, en vue de surveiller les conditions de liquidité auxquelles faisaient face les principales institutions financières ainsi que leur gestion du risque. La Banque a suivi de près les résultats de ses opérations d'injection de liquidités. Sur la base de ces résultats et d'autres informations sur les marchés financiers (comme l'écart entre les taux CDOR et les

<sup>23</sup> L'aléa moral désigne la possibilité qu'une partie à l'abri du risque ait un comportement différent de celui qu'elle aurait si elle y était exposée entièrement, et qu'elle se soucie donc moins des conséquences de ses actes, convaincue que celles-ci retomberont sur une tierce partie.



Lorsque les turbulences financières se sont amplifiées à l'automne 2008, la liquidité n'était plus systématiquement redistribuée au-delà des contreparties habituelles de la Banque, et l'on ne pouvait plus emprunter que pour les échéances les plus courtes et contre la remise de sûretés de qualité supérieure et très liquides. La Banque a cherché à remédier au problème en accordant des prêts à un éventail plus large d'institutions financières, pour de plus longues durées que d'ordinaire, et en allongeant la liste des titres admissibles en nantissement. Plus précisément, elle s'est attaquée aux problèmes de liquidité des marchés monétaires par l'instauration de mécanismes de prise en pension à plus d'un jour, et elle a créé une facilité de prêt à plus d'un jour à l'intention des établissements financiers qui avaient pu avoir du mal à gérer leurs bilans, mais pas au point de justifier l'octroi d'une aide d'urgence. Des modifications ont aussi été apportées aux dispositions relatives aux garanties admissibles dans le cadre du STPGV afin de permettre aux institutions d'affecter à d'autres usages (dont les prises en pension au-delà d'un jour auprès de la Banque) des titres servant normalement de sûretés. Ces modifications ont par la suite simplifié la mise sur pied de la facilité de prêt à plus d'un jour, qui est

### Principe n° 3 : Outils d'intervention bien pensés et adaptés à la situation

degré de dysfonctionnement des marchés financiers. Elle a donc dosé ses interventions en fonction du primé les dispositifs qui n'étaient plus nécessaires. réduit graduellement son offre de liquidités et sup- temps et jusqu'au début de l'automne, la Banque a les marchés se sont améliorées au cours du prin- sibles. À mesure que les conditions générales sur ses transactions et élargi la gamme des titres admis- l'éventail de ses contreparties, élevé la fréquence de tionnel en liquidités, allongé les échéances, étendu et la Banque du Canada a accru son apport excep- donné leurs efforts de communication et leur action, sions potentielles, les banques centrales ont coor- dimension mondiale de la crise et de ses répercus- niveau d'intervention. Prenant conscience de la crédit à l'automne 2008, elle a haussé d'un cran son l'intensification des pressions sur la liquidité et le jour, toujours par l'intermédiaire de ses contreparties s'est employée à injecter des liquidités à plus d'un étendues aux échéances plus éloignées, la Banque les difficultés à se procurer du financement se sont vers la fin de 2007 et au premier semestre de 2008, d'autres emprunteurs en manque de fonds. Lorsque que ces derniers pouvaient ensuite acheminer vers

22 Chapman et Martin (2007) soutiennent que la banque centrale devrait adopter une structure à plusieurs niveaux pour l'octroi de liquidités parce que les fonds qu'elle fournit à l'ensemble élargi des participants peuvent fausser le prix du risque de crédit sur le marché visé. Une banque centrale qui est moins bien renseignée que les intervenants du marché devrait déléguer la surveillance du risque de crédit à un groupe d'opérateurs.

Les mécanismes mis en œuvre par la Banque ont été conçus de manière à réduire au maximum le risque de distorsion du marché. Les liquidités offertes étaient réparties par voie d'adjudication, de sorte que leur prix était déterminé de façon concurrentielle par les parties intéressées au lieu d'être fixé par la Banque du Canada. En outre, la participation simultanée et anonyme d'un grand nombre d'institutions financières peut contribuer à atténuer le discrédit qui est parfois associé à l'obtention d'un prêt de la banque centrale en contexte de forte aversion pour le risque sur

### Principe n° 4 : Réduire au maximum les distorsions du marché

la réapparition de sources de financement privé. des conditions de marché plus normales, propices à de financement temporaire et ont favorisé le retour à efficace parce qu'elles leur ont procuré un instrument les prises en pension à plus d'un jour ont été un outil enrayé. Du point de vue des institutions financières, pour les prises en pension de titres peut faciliter le processus de découverte des prix lorsque celui-ci est contrepartie). Par ailleurs, le recours à l'adjudication être remboursés à temps (il y a baisse du risque de à plus d'un jour, car ils craindraient moins de ne pas tions qui ont accès au mécanisme de prise en pension ciers devraient être plus enclins à prêter aux institu- leurs besoins en liquidités<sup>22</sup>. D'autre part, les créan- puisqu'elles seront plus sûres de pouvoir combler et réduire leur demande d'engagements de précaution, du financement à plus d'un jour aux autres institutions en pension devraient être mieux disposées à accorder aux fonds de la banque centrale au moyen de prises des titres. D'une part, les contreparties ayant accès de crédit beaucoup moindre que l'achat pur et simple de celui de la demande tout en comportant un risque parce qu'ils agissent aussi bien du côté de l'offre que De son point de vue, ces instruments sont efficaces apporter de la liquidité au système durant la crise. La Banque a fait largement appel aux opérations de prise en pension, surtout au-delà d'un jour, pour garantir par le portefeuille de créances non hypothé- caires libellées en dollars canadiens des participants directs au STPGV. Ainsi, chacun des instruments conçus par la Banque avait vocation à atténuer certains types de perturbations du marché.



## Principe n° 1 : S'attaquer aux distorsions d'envergure systémique

Au début de la période de turbulence qui a secoué les marchés financiers, la Banque du Canada a fait appel, comme il se doit, à ses outils habituels de soutien à la liquidité, vu qu'à ce moment-là, les problèmes étaient circonscrits à un segment relativement étroit des marchés financiers. Dès que les problèmes de liquidité ont commencé à clairement revêtir un caractère systémique, la Banque est passée à l'action. Plus particulièrement à la fin de 2007 ainsi qu'au quatrième trimestre de 2008, les marchés monétaires fonctionnaient mal, et leur inefficacité avait des répercussions à l'échelle du système financier, puisque le processus normal de création de liquidité était bloqué. L'accroissement de l'incertitude liée aux risques de crédit et de liquidité a entraîné une réduction de l'activité sur les marchés monétaires, influé à la baisse sur l'offre globale de liquidité et freiné la répartition de la liquidité entre les acteurs des marchés. Les investisseurs sont devenus de plus en plus frileux, et les banques, plus prudentes dans la gestion du risque. L'accès au financement à court terme se réduisant comme peau de chagrin, du point de vue tant des montants que des échéances, les activités de tenue de marché et de prêt se sont elles aussi suffisamment ralenties pour représenter un risque sérieux pour le système financier. En conséquence, la Banque du Canada a élargi son rôle afin de fournir de la liquidité de financement directement aux opérateurs des marchés, dans l'espoir de rétablir la stabilité financière et de limiter le plus possible les retombées de la crise sur l'économie en général.

### *Dès que les problèmes de liquidité*

*ont commencé à clairement*

*revêtir un caractère systémique,*

*la Banque est passée à l'action.*

## Principe n° 2 : Interventions graduées, dosées en fonction de la gravité du problème

En réponse à l'aggravation de la situation, la Banque a modifié ses mesures d'intervention. Au départ, elle s'était attaquée aux problèmes de financement des institutions financières en injectant des liquidités par les canaux traditionnels, au moyen par exemple d'opérations d'open market conclues avec les négociants principaux sur le marché à un jour — liquidités

liquidités<sup>20</sup>. Puis, à la fin de juillet, elle a réduit les montants minimaux préalablement annoncés pour les adjudications liées à ses deux mécanismes de prise en pension à plus d'un jour et à sa facilité de prêt à plus d'un jour. Le 22 septembre, la Banque a fait savoir que le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres privés et la facilité de prêt à plus d'un jour seraient supprimés à la fin d'octobre, et que la fréquence des adjudications de prises en pension ordinaires à plus d'un jour passerait d'une fois la semaine à une fois toutes les deux semaines. Malgré le recul des montants offerts aux adjudications, l'encours des prêts à plus d'un jour se maintenait encore à environ 27,5 milliards de dollars à la fin d'octobre 2009 en raison des échéances plus longues des opérations menées (à l'appui de l'engagement conditionnel de la Banque). Enfin, le 5 novembre, par suite de l'amélioration des conditions au sein des marchés de financement, la Banque a annoncé qu'elle abaisserait progressivement, à compter du 2 février 2010, le pourcentage que peut représenter la portefeuille de créances non hypothécaires dans les sûretés qu'elle accepte des participants au STPGV dans le cadre du STPGV et du mécanisme permanent d'octroi de liquidités.

## Application des principes guidant les interventions de la Banque du Canada

Ainsi qu'il a été mentionné, durant la crise financière, un certain nombre de principes ont guidé la Banque dans la mise au point de nouveaux dispositifs de soutien à la liquidité. Dans les paragraphes qui suivent, nous examinons comment ces principes ont été appliqués dans la pratique<sup>21</sup>.

**20** Le 25 juin, la Banque a annoncé que : 1) le mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour serait maintenu au moins jusqu'au 31 janvier 2010; 2) les portefeuilles de créances non hypothécaires continueraient d'être acceptés en nantissement dans le cadre du mécanisme permanent d'octroi de liquidités au moins jusqu'au 1<sup>er</sup> février 2010; 3) le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres privés et la facilité de prêt à plus d'un jour seraient maintenus au moins jusqu'à la fin d'octobre 2009; 4) l'accord de swap de devises conclu avec la Réserve fédérale serait prolongé jusqu'au 1<sup>er</sup> février 2010.

**21** Comme on l'explique dans Longworth (2008), les mesures prises par la Banque, y compris l'élaboration de nouvelles politiques et de nouveaux principes en matière de liquidité, ont été influencées par les travaux entrepris à la Banque des Réglements internationaux par le Comité sur le système financier mondial et le Comité sur les marchés dans le but de renforcer l'efficacité avec laquelle les banques centrales font face aux problèmes de liquidité. Voir notamment le document du Comité sur le système financier mondial (2008).



## Opérations d'injection de liquidités à plus d'un jour dans un contexte où les taux à un jour se situent à leur valeur plancher

Le 21 avril 2009, la Banque du Canada a annoncé qu'elle abaissait le taux cible du financement à un jour à 25 points de base, qu'elle estime être la valeur plancher de ce taux. Elle s'est également engagée à le maintenir à ce niveau jusqu'à la fin de juin 2010, sous réserve des perspectives en matière d'inflation. Quant au taux officiel d'escompte — le taux qui est appliqué aux prêts pour découverts accordés aux participants au STPGV dans le cadre du mécanisme permanent d'octroi de liquidités —, il a été ramené à 50 points de base<sup>1</sup>. La Banque a apporté plusieurs changements à ses dispositifs de soutien à la liquidité afin de renforcer son engagement conditionnel et de préserver l'efficacité des marchés en contexte de bas taux d'intérêt<sup>2</sup>.

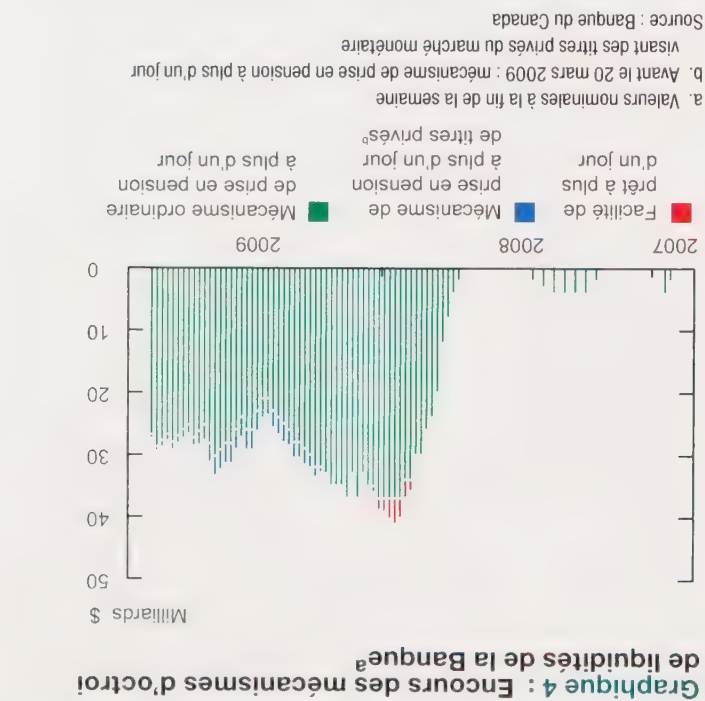
- En premier lieu, des taux de soumission minimal et maximal correspondant respectivement au taux cible du financement à un jour et au taux d'escompte ont été établis pour le mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour, et le taux de soumission minimal pour le mécanisme de prise en pension à plus d'un jour de titres privés a été ramené à 25 points de base au-dessus du taux cible du financement à un jour.
- En deuxième lieu, la Banque a converti une partie de ses prises en pension ordinaires assorties d'échéances de un et trois mois en prises en pension à plus longue échéance pour les juillet 2009, la plus longue échéance pour les prises en pension ordinaires à plus d'un jour, qui était alors fixée à douze mois, a été ramenée à neuf mois; puis en octobre, elle a été raccourcie à six mois. Au 31 octobre 2009, la date d'échéance la plus éloignée était le 21 juillet 2010.)
- En troisième lieu, la Banque a institué un nouveau mécanisme permanent de prise en pension à un jour qui permet aux négociants principaux d'avoir accès à du financement au taux d'escompte à leur discrétion plutôt qu'à celle de la Banque.
- La Banque a aussi majoré sensiblement l'offre de soldes de règlement dans le système financier, maintenant l'ensemble des soldes des participants directs au STPGV à des niveaux bien supérieurs à leurs besoins. La cible de la Banque pour les soldes de règlement journaliers est ainsi passée de 25 millions à 3 milliards de dollars.

Depuis ces changements, les opérations d'injection de liquidités à plus d'un jour de la Banque visent tant la promotion de la stabilité du système financier que l'atteinte de ses objectifs de politique monétaire.

- 1 Le taux de rémunération des dépôts — le taux versé sur les soldes de règlement détenus à la Banque par les participants directs au STPGV — est demeuré inchangé à 25 points de base. Il constitue un plancher pour le taux à un jour puisque les institutions peuvent toujours placer leurs liquidités excédentaires à la banque centrale à ce taux au lieu de les prêter à un taux du marché qui lui serait inférieur.
- 2 Lorsque les taux d'intérêt se situent à de très bas niveaux, il y a moins d'avantages à participer aux marchés, étant donné le rétrécissement des marges d'intermédiation et la diminution connexe des bénéfices potentiels sur les activités de négociation.

Une fois franchie la fin de l'année 2008, les initiatives prises par les banques centrales et les gouvernements du monde entier ont commencé à porter leurs fruits, et la tourmente financière s'est dissipée. Les conditions de financement, particulièrement pour les échéances d'au plus trois mois, et la liquidité des bilans des banques se sont améliorées. Au Canada aussi, les marchés monétaires se sont remis à fonctionner plus normalement, les liquidités accrues des banques ayant fait en sorte de stimuler leurs activités d'intermédiation et de tenue de marché. La Banque du Canada a continué d'assurer un apport exceptionnel en liquidités sur une base hebdomadaire, et l'encours des prêts octroyés dans le cadre des différentes facilités en place est resté relativement élevé jusqu'au printemps. (La Banque a également assoupli les conditions de liquidité en abaissant à nouveau le taux cible du financement à un jour aux dates d'annonce de janvier, mars et avril 2009). En avril 2009, les opérations ordinaires de prise en pension à plus d'un jour ont été intégrées au cadre de politique monétaire qui est entré en vigueur lorsque le taux cible du financement à un jour a été ramené à sa valeur plancher (voir l'**encadré**, p. 10).

Au cours de l'été et de l'automne 2009, les conditions sur les marchés financiers ont continué de se redresser, et les besoins d'emprunt auprès de la Banque ont diminué, comme en témoigne la baisse du recours à ses différentes facilités de prêt. À la fin de juin, la Banque a annoncé à quel moment elle envisageait de mettre fin à ses injections exceptionnelles de



*La Banque du Canada  
a vigoureusement accru  
son apport en liquidités en élevant  
la fréquence de ses transactions,  
en étendant l'éventail des  
contreparties, en allongeant  
les échéances et en acceptant  
une plus large gamme de titres.*

Mais la liste des mesures de soutien à la liquidité engagées par la Banque ne s'est pas arrêtée là. Le 17 octobre 2008, la Banque a décidé d'inclure temporairement parmi les garanties admissibles les portefeuilles de créances non hypothécaires en dollars canadiens des participants directs au STPGV (la valeur de la sûreté équivalant à 60 % de la valeur du portefeuille). Initialement, ces actifs étaient acceptés en nantissement des engagements intrajournaliers dans le STPGV ainsi que des prêts consentis dans le cadre du mécanisme permanent d'octroi de liquidités. Puis, le 12 novembre, la Banque a créé une nouvelle facilité de prêt à plus d'un jour à laquelle les participants directs au STPGV pourraient également faire appel contre la remise en garantie de leurs portefeuilles de créances non hypothécaires en dollars canadiens. Par le truchement d'une séance d'adjudication hebdomadaire, cette facilité offrait aux participants une source supplémentaire de financement, moyennant garantie, à des taux établis de façon concurrentielle (le taux officiel d'escompte faisant office de taux de soumission minimal). Ces mesures ont permis aux participants directs au STPGV d'utiliser leurs actifs non négociables et non liquides en nantissement de ce type d'opérations et d'employer ainsi les sûretés classiques, plus liquides, ailleurs.

En outre, le 14 octobre 2008, la Banque a instauré un deuxième mécanisme de prise en pension à plus d'un jour, qui s'adressait à d'autres contreparties non traditionnelles participant aux différents segments du marché monétaire (PCAA, acceptations bancaires et papier commercial). En février 2009, ce mécanisme a été élargi aux opérateurs des marchés canadiens des obligations privées, et la liste des titres admissibles a donc été allongée pour inclure les obligations de sociétés de bonne qualité.

Par suite de la mise en œuvre de ces diverses mesures, l'encours des prêts à plus d'un jour consentis a atteint un sommet de plus de 40 milliards de dollars en décembre 2008 (**Graphique 4**).



Les pressions subies par les marchés financiers mondiaux s'étant relâchées momentanément au printemps 2008, la Banque a réduit ses opérations de prise en pension à plus d'un jour. En juin, les conditions de financement sur le segment du marché monétaire en dollars canadiens allant jusqu'à trois mois s'étaient améliorées par rapport à celles observées pour d'autres grandes monnaies. Le 10 juillet 2008, la Banque a annoncé qu'elle ne renouvelerait pas les prises en pension à plus d'un jour venant à échéance. À l'automne 2008, les marchés financiers ont de nouveau été la proie de fortes tensions, provoquées par une série de défaillances ou quasi-défaillances d'institutions financières aux États-Unis et en Europe. La faillite en septembre 2008 d'une grande banque d'investissement américaine, Lehman Brothers, a particulièrement attisé les tensions. Les inquiétudes entourant les pertes des autres établissements financiers et le niveau de leurs capitaux propres se sont intensifiées, et la liquidité déjà restreinte des marchés mondiaux du crédit à court et à long terme s'est raréfiée encore davantage. Au début d'octobre, la capacité des entreprises tant financières que non financières à se procurer de l'argent frais sur les marchés mondiaux était sérieusement mise à mal. Les écarts de taux s'étaient hissés à des niveaux élevés et, dans nombre de pays, il était devenu impossible de lever des fonds au-delà d'un jour sur les marchés du crédit interbancaire et du financement de gros.

La détérioration des marchés financiers s'est révélée beaucoup moins grave au Canada que dans d'autres pays (Graphique 1), même si la liquidité était limitée pour toutes les échéances et que les transactions étaient peu nombreuses. La demande d'acceptations bancaires et de PCAA se bornait aux titres assortis d'échéances inférieures à un mois, et l'écart entre le CDOR et le taux attendu du financement à un jour a atteint des sommets (Graphique 3). Les institutions financières canadiennes se sont mises à redoubler de prudence dans la gestion de leurs liquidités et de leurs bilans, ce qui a eu une incidence globalement négative sur la liquidité de financement et la liquidité de marché.

La Banque du Canada est intervenue promptement pour apporter les liquidités nécessaires aux établissements financiers exerçant des activités au Canada. Le 19 septembre 2008, elle a rapidement recomencé à offrir des prises en pension à plus d'un jour, selon les modalités préalablement établies. La Banque a également élargi, le 18 septembre, son accord de swap de devises avec la Réserve fédérale

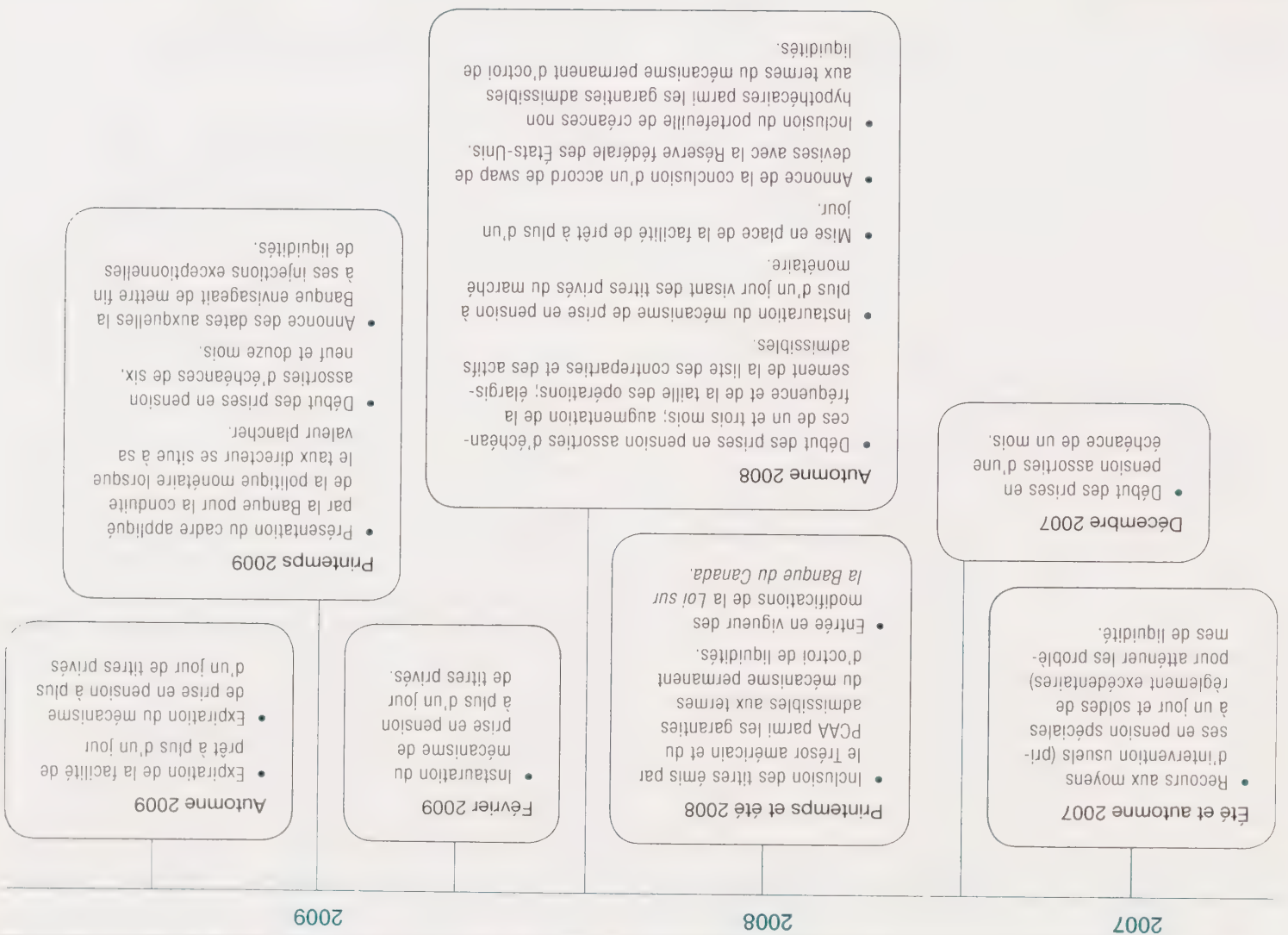
des États-Unis en vue d'être à même de prêter au besoin jusqu'à 10 milliards de dollars américains aux institutions financières canadiennes (comme on s'y attendait, il n'a pas été nécessaire de recourir à ce mécanisme au Canada)<sup>17</sup>. Cet accord s'inscrivait dans le cadre de mesures concertées avec d'autres banques centrales et visant à amoindrir les intenses pressions observées sur les marchés du financement à court terme en dollars américains<sup>18</sup>.

Peu de temps après, la Banque du Canada a vigoureusement accru son apport en liquidités en élevant la fréquence de ses transactions, en étendant l'éventail des contreparties, en allongeant les échéances et en acceptant une plus large gamme de titres. En particulier, en réponse à l'accentuation des pressions s'exerçant sur les marchés du financement à plus d'un jour, la Banque a de nouveau conclu des prises en pension pour plus d'un jour, mais à raison d'une fois la semaine au lieu de toutes les deux semaines; elle a augmenté la liste des contreparties admissibles afin d'y intégrer les participants au STPGV en plus des négociants principaux; et elle a commencé à offrir des prises en pension à trois mois<sup>19</sup>. Enfin, la Banque a provisoirement élargi la gamme des titres pouvant être pris en pension au-delà d'un jour pour y englober le PCAA que les banques avaient émis elles-mêmes — et qu'elles avaient dû en grande partie réincorporer à leurs bilans.

- 17 Peu après, les deux institutions ont convenu de porter à 30 milliards de dollars E.-U. leur accord de swap. Cet accord a depuis été prolongé jusqu'au 1<sup>er</sup> février 2010. Le recours à ce mécanisme n'a pas été nécessaire du fait que les difficultés liées au financement en dollars E.-U. ont surtout été observées sur les marchés d'outre-mer et étaient attribuables au décalage entre les fuseaux horaires ainsi qu'à une plus forte demande de liquidités en cette monnaie. De plus, les banques canadiennes sont présentes aux États-Unis et ont accès au guichet d'escompte de la Réserve fédérale pour obtenir un financement en dollars E.-U.
- 18 Au début d'octobre 2008, la Banque a également abaissé son taux directeur (le taux cible du financement à un jour) de 50 points de base dans le cadre d'une décision coordonnée avec d'autres banques centrales et destinée à apaiser les tensions sur les marchés monétaires mondiaux. Cette mesure a été prise en dehors du calendrier normal d'annonces de la Banque. Elle a rapidement été suivie d'autres diminutions du taux directeur au Canada. Ces décisions ont eu pour effet cumulé de retrancher à celui-ci 200 points de base entre octobre 2008 et janvier 2009.
- 19 Les participants au STPGV sont les suivants : la Bank of America National Assoc., la Banque canadienne impériale de commerce, la Banque de Montréal, la Banque de Nouvelle-Écosse, la Banque HSBG Canada, la Banque Laurentienne du Canada, la Banque Nationale du Canada, la Banque Toronto-Dominion, la Caisse centrale (Canada), La Banque des caisses de crédit du Canada, la State Desjardins, La Centrale des caisses de crédit du Canada, la State Street Bank and Trust Company et les succursales du Trésor de la province de l'Alberta. Les filiales de courtage en valeurs de huit de ces participants sont au nombre des établissements auxiliaires à la Banque du Canada a conféré le statut de négociant principal.



Figure 1 : Évolution du cadre de liquidité de la Banque du Canada entre 2007 et 2009



Source : Banque du Canada

l'année 2007<sup>14</sup>. C'était la première fois que de telles opérations étaient menées pour plus d'un jour ouvrable en vue de soutenir la liquidité de financement; avant décembre 2007, des prises en pension à plus d'un jour n'avaient été pratiquées qu'à l'occasion, pour contrer les fluctuations saisonnières de la demande de billets de banque<sup>15</sup>. La Banque a recommencé à offrir des prises en pension à plus d'un jour en

<sup>14</sup> Les négociants principaux sont les suivants : BMO Nesbitt Burns Inc., Casgrain & Compagnie Limitée, Deutsche Bank Valeurs Mobilières Limitée, Financière Nationale, La Banque Toronto-Dominion, Marchés mondiaux CIBC inc., Merrill Lynch Canada Inc., RBC Dominion valeurs mobilières inc., Scotia Capitaux inc., Valeurs mobilières Banque Laurentienne inc., Valeurs mobilières Desjardins inc. et Valeurs mobilières HSBG (Canada) Inc.

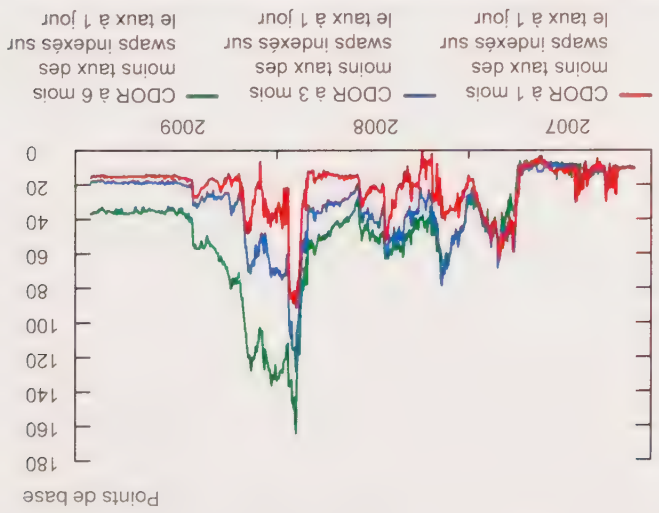
<sup>15</sup> Pour accroître temporairement son actif de manière à neutraliser une hausse provisoire du passif correspondant aux billets de banque, la Banque peut acheter des titres du gouvernement du Canada par le truchement d'opérations de pension à plus d'un jour.

<sup>16</sup> Les critères d'admissibilité visant le PCAA sont stricts : seuls les titres qui présentent un risque de crédit et un risque de liquidité très faibles sont acceptés. Consulter [http://www.banqueducanada.ca/fr/avis\\_fmd/2009/garanties\\_admin060309.pdf](http://www.banqueducanada.ca/fr/avis_fmd/2009/garanties_admin060309.pdf).

mars 2008, à raison d'une fois toutes les deux semaines. Elle a en outre élargi l'éventail des titres qu'elle acceptait en nantissement des engagements intrajournaliers dans le cadre du STPGV — et, par le fait même, des prêts consentis aux termes du mécanisme permanent d'octroi de liquidités — afin d'y inclure certains types de PCAA<sup>16</sup> (mars 2008) et les titres du Trésor américain (juin 2008). Désormais, les institutions financières pourraient substituer ces actifs aux titres plus liquides remis en garantie dans le cadre du STPGV et utiliser plutôt ces derniers pour mobiliser des fonds sur les marchés.



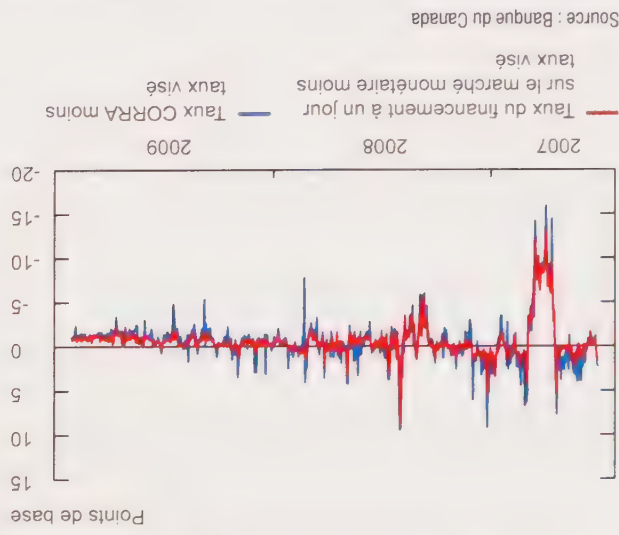
**Graphique 3 : Écart entre les coûts de financement des banques au Canada et le taux à un jour attendu**



Nota : Les taux CDOR servent d'indicateurs des coûts de financement des banques, et les taux des swaps indexés sur le taux à un jour, de mesures approchées des taux à un jour attendus.

Source : Bloomberg.

**Graphique 2 : Écart entre le taux du financement à un jour au Canada et le taux visé**



Source : Banque du Canada

une aide d'urgence aux établissements financiers solvables confrontés à d'importants et persistants problèmes de liquidité<sup>9</sup>.

Mais lorsque la situation a empiré, la Banque a progressivement élargi son cadre de liquidité en ce qui concerne l'éventail des échéances, les montants, la gamme des contreparties et la liste des titres admis-sibles<sup>10</sup>. La **Figure 1** résume cette évolution<sup>11</sup>.

L'expansion du cadre de liquidité de la Banque a été mise en branle par les événements des derniers mois de 2007. Déjà, les exigences de communication financière auxquelles doivent se conformer les banques mondiales en fin d'exercice et l'accroissement concomitant des besoins en financement avaient accentué la volonté de ces institutions de maintenir un bilan très liquide. Leur détermination en ce sens, combinée aux inquiétudes à l'égard de la santé financière de certains établissements financiers mondiaux, a sapé encore davantage la liquidité des marchés de crédit partout dans le monde, y compris au Canada, et les écarts de rendement se sont creusés pour une vaste gamme de titres de

9 Voir l'article de la Banque du Canada (2004) sur la politique relative

10 D'autres banques centrales ont adopté des mesures similaires, dosées en fonction de la gravité des turbulences financières dans leur région. Consulter le rapport du Comité sur le système financier mondial (2008) pour une analyse des initiatives lancées avant l'été 2008.

11 Des modifications ont été apportées à la Loi sur la Banque du Canada le 5 août 2008 afin d'élargir la gamme des titres que la Banque est habilitée à acheter et à vendre aux fins de la conduite de la politique monétaire et du soutien de la stabilité du système financier. Voir Banque du Canada (2008) pour plus de détails sur ces dispositions.

Dans le but d'apaiser les tensions aiguës qui secouaient les marchés du financement à court terme, la Banque du Canada a conclu avec des négociants principaux, en décembre 2007, des prises en pension à plus d'un jour visant une gamme élargie de titres et assorties d'échéances allant au-delà de la fin de

créance. L'écart entre les taux pratiqués au Canada sur les marchés monétaires au-delà d'un jour et le taux à un jour anticipé s'est nettement accru vers la fin de 2007 (voir le **Graphique 3**, où les taux CDOR servent d'indicateurs des coûts de financement des banques et où les taux des swaps indexés sur le taux à un jour sont utilisés comme mesures approchées des taux à un jour attendus<sup>12</sup>). Ces pressions se sont amenues quelque peu au début de 2008, mais elles ont repris de la vigueur lorsque Bear Stearns, une grande banque d'investissement américaine, a commencé à connaître de sérieux problèmes de crédit et de liquidité en mars 2008<sup>13</sup>.

12 Le taux CDOR est le taux acheteur moyen des acceptations bancaires canadiennes pour des échéances déterminées, établi à partir d'un sondage quotidien auprès des principaux teneurs de marché. Il sert de taux variable de référence pour les transactions de gros et les swaps de taux d'intérêt en dollars canadiens. Le CDOR est une mesure imparfaite des coûts de financement des banques du fait que l'émission d'acceptations bancaires et leurs taux peuvent varier largement d'une banque à l'autre.

13 Bear Stearns a enregistré des pertes ahurissantes sur ses portefeuilles de titres et ne pouvait plus faire face à ses obligations financières. La Réserve fédérale a évité la faillite de cet établissement en facilitant son acquisition par JPMorgan Chase.



principaux et en augmentant les soldes de règlement excédentaires quotidiens dans le système financier.<sup>6</sup>

## La Banque du Canada a réagi avec

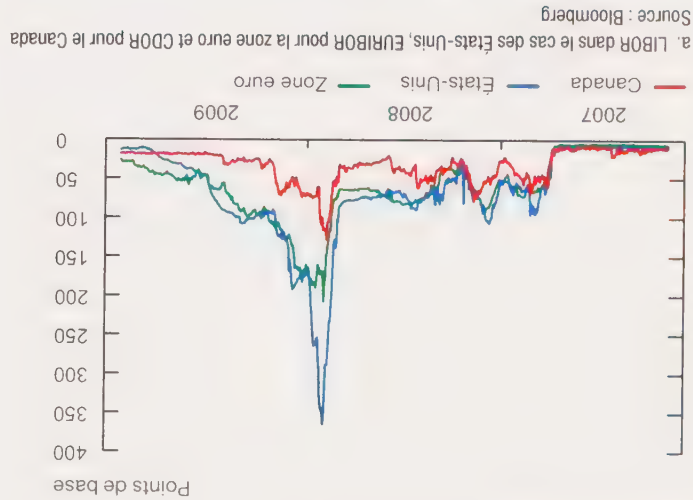
### promptitude des l'amorce de la

#### crise en s'appuyant sur ses moyens

Ces interventions, qui se sont poursuivies à l'automne 2007, ont permis d'alimenter les grandes institutions financières en liquidités pour l'échéance la plus rapprochée et aidé à maintenir le taux du financement à un jour près du taux visé<sup>7</sup> (Graphique 2). (Ces outils traditionnels de soutien à la liquidité se sont révélés efficaces tout au long de la tourmente financière et demeurent un élément crucial de la mise en œuvre de la politique monétaire au Canada.) En outre, les participants au Système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV) pouvaient toujours faire appel au mécanisme permanent d'octroi de liquidités que la Banque met à leur disposition pour couvrir tout solde de règlement temporairement déficitaire<sup>8</sup>. Enfin, la Banque se tenait prête à apporter

- 6 La cible établie pour le taux à un jour peut être renforcée par la conclusion de prises en pension spéciales ou de cessions en pension d'une durée d'un jour au taux visé. Les premières servent à injecter des liquidités intrajournalières sur le marché si les prêts à un jour garantis se négocient au-delà du taux cible, tandis que les secondes servent à en retirer si ces prêts se négocient en deçà de ce taux. En règle générale, ces transactions sont « stérilisées » à la fin de la journée (autrement dit, leur incidence sur le niveau des soldes de règlement dans le système financier est neutralisée); le niveau de liquidité global quotidien demeure donc inchangé. La Banque peut également modifier le niveau cible des soldes de règlement en fin de journée dans le but d'atténuer les pressions exercées sur le taux des fonds à un jour. Pour de plus amples renseignements sur ces questions et d'autres sujets connexes, consulter Engert, Gravelle et Howard (2008).
- 7 L'écart négatif exceptionnellement important relevé en août et en septembre 2007 entre les taux des prêts à un jour garantis (tels le taux des opérations de pension à un jour, ou taux COBRA, et le taux du financement à un jour sur le marché monétaire) et le taux cible (E.-U. contre dollars canadiens et les taux LIBOR à un jour pour le dollar canadien) étaient nettement plus élevés que le taux cible — à penser qu'à cette époque, une certaine segmentation entre les établissements financiers nationaux et étrangers s'opérait sur les marchés du financement à un jour.
- 8 Le mécanisme permanent d'octroi de liquidités a pour objet de permettre les règlements au sein du STPGV en procurant des prêts à un jour garantis aux institutions qui participent directement à ce système et qui affichent momentanément un solde de règlement déficitaire. Pour plus d'information, voir Engert, Gravelle et Howard (2008).

Graphique 1 : Écart entre les taux interbancaires offerts à trois mois<sup>a</sup> et les taux respectifs des swaps indexés sur le taux à un jour



croissante pour le risque, elles ont vu leur capacité de financement s'effriter et ont resserré leurs pratiques de gestion des liquidités. Le niveau de liquidité des marchés du crédit à court terme — particulièrement ceux du PCAA, du papier commercial, des acceptations bancaires et du financement interbancaire — et des marchés des pensions a fortement baissé et les écarts par rapport aux taux à un jour anticipés se sont élargis de façon marquée. Durant un bref moment, on a observé au Canada une certaine réticence à prêter des fonds au-delà de quelques jours sur le marché monétaire. En outre, pendant plusieurs mois, certains marchés de prêts à court terme (dont celui du papier commercial) ont été très peu actifs sur le segment des échéances de plus d'une semaine.

La Banque du Canada a réagi avec promptitude dès l'amorce de la crise en s'appuyant sur ses moyens habituels d'intervention. À ce moment-là, son cadre de liquidité était axé sur le renforcement de sa cible pour le taux du financement à un jour (principal outil dont la Banque dispose pour atteindre ses objectifs de politique monétaire et point d'ancrage de la courbe de rendement), renforcement qu'elle opère en ajustant le niveau des liquidités à un jour au moyen de transaccions limitées à un groupe restreint de contreparties et reposant sur les titres de qualité les plus liquides. Aux premiers signes de tensions sur les marchés du crédit à court terme, la Banque est intervenue sur le marché à un jour en concluant des prises en pension de titres du gouvernement canadien avec des négociants



encore la liquidité de marché. À différents moments pendant cette période, les marchés du crédit inter-bancaire et des autres prêts à court terme ont cessé de fonctionner en dehors du segment des prêts à un jour. Le degré grandissant d'aversion pour le risque est venu alimenter la réticence des institutions à octroyer du crédit de manière générale, ce qui a engendré des conséquences économiques graves partout sur la planète.

C'est sur cette toile de fond que les banques centrales et les gouvernements de par le monde ont engagé un train de mesures sans précédent en vue de restaurer la stabilité financière et de réduire la gravité de la récession mondiale<sup>2</sup>. La Banque du Canada, à l'instar d'autres banques centrales, est intervenue à maintes reprises pour fournir des liquidités aux acteurs des marchés financiers de façon à limiter les risques d'importantes perturbations du système et à améliorer les conditions de crédit. Le présent article traite des mesures adoptées par la Banque durant cette période afin de soutenir l'offre de liquidité aux principales institutions financières canadiennes.

La Banque est intervenue sur les marchés parce qu'elle jugeait que ses actions pourraient pallier les problèmes de liquidité et que les avantages liés à l'atténuation des défaillances du système financier l'emporteraient sur les inconvénients pouvant découler d'un risque financier accru et de la création d'inclinaisons à l'aléa moral (Engert, Selody et Wilkins, 2008). Cinq principes ont guidé les apports exceptionnels de la Banque en matière de liquidités :

- 1) Les interventions doivent cibler les distorsions d'envergure systémique.
- 2) Elles doivent être graduées, autrement dit dosées en fonction de la gravité du problème.
- 3) Les outils d'intervention doivent être bien pensés et adaptés à la situation.
- 4) Les interventions doivent être efficaces et ne pas engendrer de distorsions.
- 5) Des mesures doivent être prises pour atténuer l'aléa moral.

La prochaine section présente les mesures exceptionnelles de soutien à la liquidité mises en œuvre par la

2 Les mesures que la Banque du Canada et le gouvernement canadien ont prises entre 2007 et 2009 pour soutenir le système financier sont récapitulées respectivement aux **annexes 1 et 2** du présent article. Pour un résumé des initiatives internationales mises en œuvre depuis septembre 2008, consulter [http://www.newyorkfed.org/research/global\\_economy/policyresponses.html](http://www.newyorkfed.org/research/global_economy/policyresponses.html).

Banque dans le but de rétablir la stabilité du système financier<sup>3</sup>. Suit une analyse de la manière dont l'institution a appliqué les principes directeurs énoncés ci-dessus. Le recours aux divers mécanismes instaurés par la Banque au cours des deux dernières années est ensuite examiné, et leur efficacité, évaluée. Un survol des questions méritant une plus ample réflexion clôt l'article.

## Mesures de soutien à la liquidité visant à contrer les effets de la tourmente financière

À l'été et à l'automne 2007, la dégradation du marché américain des prêts hypothécaires à risque a éveillé les soupçons des investisseurs quant à la qualité des titres adossés en totalité ou en partie aux créances hypothécaires. Ces inquiétudes ont donné lieu à une réévaluation massive des risques, d'abord sur le marché des produits structurés, puis à l'échelle des marchés mondiaux du crédit. Les opérateurs se sont mis à craindre pour la santé financière des contreparties, en particulier les banques dont le capital était perçu comme entamé en raison des pertes qu'elles subissaient sur leurs activités de négociation et du retour des produits titrisés dans leurs bilans. Par ricochet, les écarts de taux d'intérêt se sont considérablement creusés et le degré de liquidité des marchés du financement bancaire à court terme a marqué un recul dans nombre de pays<sup>4</sup>. (Le **Graphique 1** illustre les écarts entre les taux inter-bancaires pratiqués dans différentes régions et les taux respectifs des swaps indexés sur le taux à un jour.) Il semble que l'augmentation des écarts ait découlé d'une accentuation tant du risque de crédit que du risque de liquidité, du moins au Canada (consulter l'article de Garcia et Yang publié dans la présente livraison pour une analyse probante à cet égard, fondée sur les primes des swaps sur défaillance). Au Canada, c'est le marché du financement à court terme des banques et des sociétés qui, sur le coup, a été le plus durement frappé par la crise. Le marché du papier commercial adossé à des actifs (PCAA) se trouvant paralysé, les banques canadiennes émettrices de PCAA n'ont eu d'autre choix que de réintégrer ces titres à leurs bilans<sup>5</sup>. Dans un contexte d'aversion

- 3 Toutes les données dont il est fait état ici sont en date du 30 octobre 2009.
- 4 Pour un examen plus approfondi des circonstances ayant conduit à la crise financière, voir Carney (2008a) et Fonds monétaire international (2007).
- 5 Kamhi et Tuer (2007) passent en revue les événements survenus sur le marché du PCAA au Canada.

# Mesures de soutien à la liquidité mises en œuvre par la Banque du Canada en réaction à la tourmente financière

Lorie Zorn et Carolyn Wilkins, département des Marchés financiers, Walter Engert, département de la Stabilité financière\*

- Durant la récente crise financière, la Banque du Canada est intervenue à maintes reprises pour assurer un apport direct exceptionnel en liquidités aux acteurs des marchés et ainsi restaurer la stabilité financière.

- Au cours de cette période, le cadre de liquidité normal de la Banque a été élargi en ce qui concerne aussi bien l'éventail des échéances et les montants que la liste des contreparties et des titres admissibles.
- La Banque a établi de nouveaux dispositifs de soutien à la liquidité répondant à une série de principes directeurs.

- Les opérateurs se sont surtout prévalus du mécanisme ordinaire de prise en pension à plus d'un jour, mais l'offre par la Banque d'une panoplie de facilités de prêt exceptionnelles a pu contribuer à apaiser les tensions et à restaurer le bon fonctionnement des marchés.

\* Walter Engert travaille maintenant au Bureau du surintendant des institutions financières.

## 1 On dénombre trois types de liquidité se rattachant aux marchés financiers.

La liquidité de marché se rapporte à la facilité avec laquelle il est possible d'acheter ou de vendre une quantité appréciable d'actifs financiers sans réelle incidence sur les prix sous-jacents. La liquidité de financement concerne la faculté de contreparties solvables de se procurer sans délai des moyens de paiement pour s'acquitter d'obligations arrivant à échéance. La liquidité de banque centrale fait référence à l'accès aux liquidités offertes par la banque centrale.

La Banque du Canada s'emploie à promouvoir la fiabilité et l'efficacité du système financier au pays et à l'échelle du globe. L'un des moyens à sa disposition est la fourniture de liquidités aux institutions financières, aux marchés financiers et aux systèmes de paiement, de compensation et de règlement qui, ensemble, composent le système financier national. Durant la récente crise financière, la Banque a mis en place une panoplie de nouveaux dispositifs de soutien à la liquidité, tout en continuant de recourir à ses outils usuels, dans le but de rétablir la stabilité du système financier et de contenir les retombées de la tourmente sur l'économie canadienne. Au début de la crise en août 2007 — laquelle s'est poursuivie jusqu'en 2009 —, le niveau de liquidité des marchés mondiaux du crédit a brusquement chuté, provoquant de lourdes pertes dans les portefeuilles de négociation de certains établissements financiers<sup>1</sup>. Les institutions financières du monde entier sont alors devenues plus frileuses en matière de prêts à leurs concurrents et ont commencé à accumuler la liquidité à des fins de précaution. La hausse des coûts du financement interbancaire qui en a résulté s'est propagée dans les autres marchés. Face à la montée des coûts d'emprunt et à la baisse de la liquidité de financement, la capacité et la volonté des institutions à assurer la tenue des marchés ont diminué, comprimant





# La tourmente financière de 2007-2009 : études choisies

Scott Hendry, rédacteur invité

**E**n août 2007, la pire crise financière à survenir depuis la Grande Dépression a commencé à peser sérieusement sur les marchés financiers et la production réelle à l'échelle du globe, les déboires du marché américain des prêts hypothécaires à risque se propageant rapidement à la quasi-totalité des marchés et des économies de la planète. Encore aujourd'hui, les effets de cette crise se font sentir, et les économies peinent à rattraper le terrain perdu. Les banques centrales du monde entier, y compris la Banque du Canada, ont joué un rôle de premier plan dans les efforts visant à endiguer, puis à réduire les retombées de la crise, et elles continuent d'affiner les politiques destinées à promouvoir la stabilité financière.

Les trois articles de la présente livraison donnent un aperçu de quelques-uns des travaux qu'effectue le personnel de la Banque pour étudier et comprendre la crise et aider à y faire face.

Lorie Zorn, Carolyn Wilkins et Walter Engert, qui signent le premier article, traitent des interventions répétées de la Banque du Canada en vue de restaurer la stabilité du système financier canadien et de contenir les effets de la crise sur l'économie du pays. Ils décrivent les mesures exceptionnelles de soutien à la liquidité que la Banque a mises en œuvre durant cette période de même que les principes ayant guidé ses interventions. L'évaluation préliminaire qu'ils font des facilités de prêt à plus d'un jour créées par la Banque révèle que celles-ci ont constitué une importante source de liquidité pour les grandes institutions financières et ont concouru, de façon générale, à atténuer l'incertitude au sein des marchés quant à la disponibilité de la liquidité de financement ainsi qu'à rétablir le bon fonctionnement des marchés monétaires.

Les auteurs du second article, Alejandro Garcia et Jun Yang, examinent l'accroissement marqué que les écarts de rendement sur obligations de sociétés ont connu de par le monde depuis l'éclatement de la crise du crédit. Ils étudient les deux composantes principales — le risque de défaut et le risque de liquidité — des écarts relatifs aux obligations émises par les entreprises canadiennes sur le marché américain, et tout particulièrement leur évolution durant la crise. Ils constatent qu'au cours de cette période, la composition du risque de liquidité a davantage augmenté pour les obligations de catégorie spéculative que pour celles de catégorie investissement, conformément au scénario d'une ruée vers les titres de qualité. De ces résultats découle une implication majeure : les politiques destinées à remédier aux difficultés qu'éprouvent les marchés de crédit doivent tenir compte du fait que la composante risque de liquidité des écarts de rendement se comporte différemment de la composante risque de défaut, surtout en période de crise.

Dans le dernier article, Teodora Paligorova examine les conflits « mandant-mandataire », ou conflits d'intérêts, entre les parties engagées dans le processus de titrisation et leur rôle dans la tourmente qui a secoué les marchés financiers. Les recherches récentes établissent une corrélation positive entre la fréquence des prêts de moindre qualité et la croissance de la titrisation. Les causes exactes de cette relation ne font pas l'unanimité, mais les conflits mandant-mandataire et le fait que les émetteurs n'étaient pas incités à bien sélectionner les emprunteurs et à suivre de près le rendement des prêts titrisés ont fortement contribué au problème. L'auteur présente aussi les propositions réglementaires et les solutions récemment mises en avant afin de résoudre ce type de conflits.





# Table des matières

DOSSIER SPÉCIAL

LA TOURNANTE FINANCIÈRE DE 2007-2009 : ÉTUDES CHOISIES

## Introduction

1	La tourmente financière de 2007-2009 : études choisies
---	--

## Articles

3	Mesures de soutien à la liquidité mises en œuvre par la Banque du Canada en réaction à la tourmente financière
25	L'analyse des écarts sur obligations de sociétés à partir des données relatives aux swaps sur défaillance
35	Les conflits de type mandant-mandataire dans le processus de titrisation

52	Publications de la Banque du Canada
----	-------------------------------------



# La Home Bank of Canada

Paul Berry, conservateur en chef, Musée de la monnaie

Les institutions financières canadiennes ont de tout temps été réputées pour leur fiabilité, leur solidité et leur prudente gestion. Toutefois, elles ne sont pas à l'abri des faillites retentissantes qui, bien que rares, s'inscrivent dans l'histoire de la banque au Canada. L'effondrement de la Home Bank of Canada en 1923 en est un exemple.

À l'origine une société de crédit immobilier établie à Toronto (Ontario), la Home Bank of Canada est constituée en 1903 pendant une période d'intense activité économique marquée par l'émergence de plusieurs banques commerciales au pays. Pourtant, le 17 août 1923, l'institution met la clé sous la porte de ses 71 succursales en Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Ouest. Il s'avère par la suite que la Home Bank avait accordé à des entreprises dans lesquelles des membres de la Haute Direction avaient un intérêt des prêts importants qu'elle n'a pu recouvrer. Son président, son vice-président et plusieurs administrateurs sont arrêtés et reconnus coupables de fraude pour avoir camouflé la situation réelle de l'institution. On conclura plus tard que les administrateurs avaient été gardés dans l'ignorance, et la sentence prononcée contre eux sera cassée : ils avaient été dupés par le président, H. J. Daly, décédé avant la tenue de son procès, et par l'ancien directeur général, James Cooper-Mason, décédé, lui, peu de temps avant que la banque ne suspende ses opérations.

Au bout du compte, les avoirs de la Home Bank ne suffiront pas à couvrir les pertes de plus de 4 millions de dollars qui ont englouti le capital et le fonds de réserve, laissant l'institution avec un déficit de 1,8 million de dollars. Même si les actionnaires sont tenus d'assumer la double responsabilité de leurs investissements, les épargnants ne reçoivent

du liquidateur que 25 cents par dollar à la vente des actifs de l'institution. Ceux dont la valeur des dépôts ne dépassait pas 500 dollars récupèrent 35 cents de plus, versés à même un fonds de secours approuvé par le Parlement en 1925.

La faillite de la Home Bank ébranle les Canadiens et entraîne des retraits massifs dans d'autres établissements. Pour rétablir la confiance du public, le gouvernement ontarien annonce qu'il a déposé une importante somme d'argent à la Dominion Bank de Toronto, une mesure mariant habilement prudence et esprit d'entreprise. Il n'en reste pas moins que sur le long terme, cet épisode mènera au renforcement de la réglementation fédérale à laquelle les banques sont soumises. Pendant les débats portant sur la révision de la *Loi sur les banques* en 1923, des voix s'élevaient en faveur d'un meilleur examen public des activités bancaires, mais rien n'avait été fait, car on estimait que les mécanismes de contrôle en place étaient suffisants et que cette surveillance accrue ne pourrait être exercée de manière efficace.

La déconfiture de la Home Bank, conjuguée aux préoccupations de la population concernant d'autres activités bancaires, amènera le gouvernement à créer le Bureau de l'inspecteur général des banques — précurseur de l'actuel Bureau du surintendant des institutions financières — dont le mandat est d'enquêter sur la santé financière des banques canadiennes au moins une fois par année et de rendre compte des résultats au ministère des Finances.

Les artefacts reproduits en couverture font partie de la Collection nationale de monnaies de la Banque du Canada.

Photographie : Gord Carter, Ottawa

---

Automne 2009

---

# Revue de la Banque du Canada





# MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

Jack Selody

## Président

Jean Boivin

Agathe Côté

Pierre Duguay

Paul Fenton

Gerry Gaetz

Donna Howard

Brigid Janssen

Paul Jenkins

Mark Zeimer

David Wolf

Lawrence Schembri

George Pickering

Sheila Niven

John Murray

David Longworth

Tim Lane

La *Revue de la Banque du Canada* est publiée trimestriellement sous la direction du Comité de rédaction, auquel incombe la responsabilité du contenu. Les articles de la *Revue* peuvent être reproduits ou cités dans la mesure où le nom de la publication ainsi que la livraison d'où sont tirés les renseignements sont mentionnés expressément.

On peut consulter les livraisons déjà parues de la *Revue* ainsi que d'autres publications dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

Il est possible de s'abonner à la *Revue* aux tarifs suivants :

Livraison au Canada	25 \$ CAN
Livraison aux États-Unis	25 \$ CAN
Livraison dans les autres pays,	
par courrier surface	50 \$ CAN

Pour les bibliothèques publiques canadiennes, ainsi que les bibliothèques des ministères fédéraux et des établissements d'enseignement canadiens et étrangers, le tarif d'abonnement est réduit de moitié. On peut aussi se procurer la *Revue* au prix de 7,50 \$ l'exemplaire.

Les paiements doivent être faits en dollars canadiens à l'ordre de la Banque du Canada. Le montant des abonnements et commandes en provenance du Canada doit être majoré de 5 % pour la TPS et, s'il y a lieu, de la taxe de vente provinciale.

Pour commander des exemplaires de publications, veuillez vous adresser à la Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9, composer le 613 782-8248 ou le 1 877 782-8248 (sans frais en Amérique du Nord), ou envoyer un message électronique à [publications@banqueducanada.ca](mailto:publications@banqueducanada.ca).

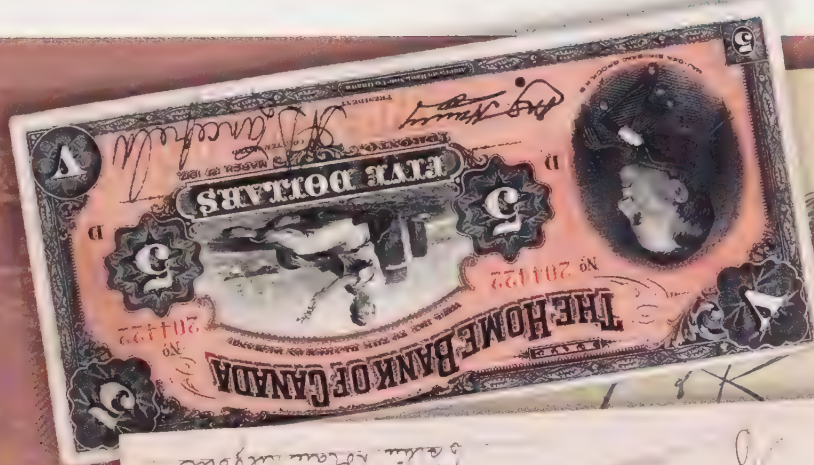
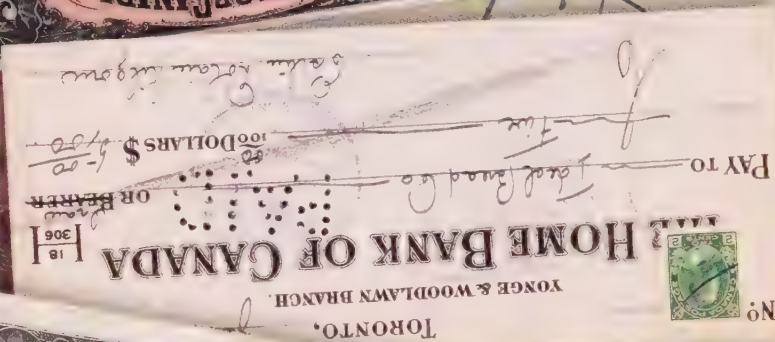
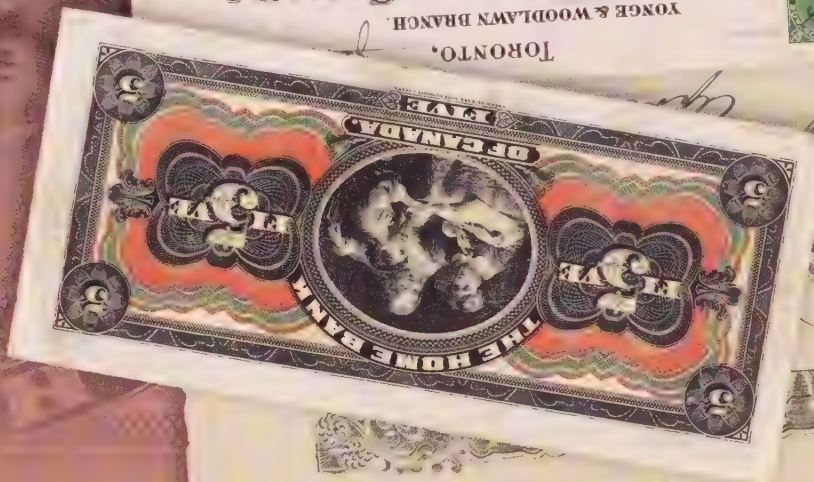
Pour obtenir des renseignements sur les taux d'intérêt ou les taux de change, veuillez composer le 613 782-7506.



# Revue de la Banque du Canada

Automne 2009

Dossier spécial  
La tourmente financière  
de 2007-2009 :  
études choisies







BANK OF CANADA  
BANQUE DU CANADA

CELEBRATING 75 YEARS  
CÉLÉBRONS 75 ANS

Government  
Publications

CA1  
FN 76  
- B18

# Bank of Canada Review

Winter 2009-2010



# MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Jack Selody

## Chair

Jean Boivin

Agathe Côté

Allan Crawford

Pierre Duguay

Paul Fenton

Gerry Gaetz

Donna Howard

Brigid Janssen

Paul Jenkins

Tim Lane

David Longworth

John Murray

Sheila Niven

George Pickering

Lawrence Schembri

David Wolf

Mark Zelmer

Maura Brown

## Editor

The *Bank of Canada Review* is published four times a year under the direction of an Editorial Board, which is responsible for the editorial content. The contents of the *Review* may be reproduced or quoted provided that the *Bank of Canada Review*, with its date, is specifically quoted as the source.

Back issues of the *Review* and other publications are available on the Bank's website at <http://www.bankofcanada.ca>.

Subscriptions for print are available, as follows:

Delivery in Canada:	Can\$25
Delivery to the United States:	Can\$25
Delivery to all other countries, regular mail:	Can\$50

Canadian government and public libraries and libraries of Canadian and foreign educational institutions may subscribe at one-half the regular price. Single copies are \$7.50.

Remittances in Canadian dollars should be made payable to the Bank of Canada. Canadian orders must include 5 per cent GST, as well as PST, where applicable.

ISSN 0045-1460 (Print)

ISSN 1483-8303 (Online)

Printed in Canada on recycled paper

© Bank of Canada 2010

Copies of Bank of Canada documents may be obtained from:

Publications Distribution  
Communications Department  
Bank of Canada  
234 Wellington Street, Ottawa, ON  
Canada K1A 0G9  
Telephone: 613 782-8248  
Toll free in North America: 1 877 782-8248  
Email address: [publications@bankofcanada.ca](mailto:publications@bankofcanada.ca)

Inquiries related to interest rates or exchange rates should be directed to 613 782-7506.



# Bank of Canada Review

---

Winter 2009–2010



## Kan'ei Tsuho: Japan's Immutable Coinage

Paul Berry, Chief Curator, Currency Museum

In its efforts to consolidate power in the early seventeenth century, the Tokugawa shogunate standardized Japan's coinage. One coin, in particular, is closely identified with this period in Japanese history. First issued in 1636, in the era of Kan'ei, meaning "generosity everlasting," the new coins replaced a mixture of Chinese copper coins and Japanese copies of varying, and often poor quality, called *bita sen*, that were used for small, everyday transactions. The new coins, or *mon*, were produced in various forms for almost 250 years but carried essentially the same design, based on the name of the era in which they were first minted.

Early issues were cast in bronze and were about 26 mm in diameter. The design consisted of a circular frame containing the legend "Kan'ei Tsuho": four *kanji* characters (Japanese writing using Chinese characters) arranged around a central hole used for stringing the coins. The legend, meaning "generosity everlasting current money," was read from top to bottom and right to left. As later issues of different denominations were released from different mints and in different metals, the design remained unchanged. Cast in Edo (ancient Tokyo), Osaka, and other locations in Japan, these issues can be distinguished from one another only by the style of their calligraphy. So popular were the coins that money changers used the image on signs advertising their business.

In 1668, the government issued a distinctive piece cast from the metal of a great statue of Buddha that had been destroyed in an earthquake. These coins are distinguished from other issues by the character "bun" (文) on the reverse, designating the era of Kanbun (1661–73) when they were issued. As late as the early twentieth century, long after they had ceased to serve as currency, people hoarded these coins, believing that they contained a small amount of the gold said to have clad the statue. Recent studies have shown that they contain no gold.

In the early eighteenth century, as Japan's copper supply dwindled, lighter coins as small as 20 mm in diameter were issued. Official mints began marking the coins to identify their products, and several unofficial mints cast coins to meet local needs. The design, with its four *kanji* characters, remained unaltered, however. Later, the government began casting the coins in iron. These pieces were not as attractive: the castings were coarse, and the metal quickly rusted. Nevertheless, the coins circulated in ever-increasing quantities, until the mid-nineteenth century, when they were withdrawn by the new Meiji government as part of an overhaul of the monetary system.

The coins pictured on the cover are part of the National Currency Collection.

Photography by Gord Carter, Ottawa.



# Contents

---

## Articles

- 1 Declining Inflation Persistence in Canada: Causes and Consequences
  - 15 The Evolution of Capital Flows to Emerging-Market Economies
  - 29 Making Bank Notes Accessible for Canadians Living with Blindness or Low Vision
- 

- 37 Bank of Canada Publications
-





# Declining Inflation Persistence in Canada: Causes and Consequences

*Rhys Mendes and Stephen Murchison, Canadian Economic Analysis Department*

- *The persistence of both core and headline CPI inflation in Canada has declined significantly relative to the 1980s.*
- *The adoption of explicit inflation targets in 1991 likely played a key role in this decline. The impact of more activist monetary policy and lower variance of long-run inflation expectations on wage- and price-setting behaviour appears to have been particularly important. This suggests that the degree of structural inflation persistence is low in Canada.*
- *The degree of structural inflation persistence has important implications for the speed with which inflation should be returned to target, the degree to which policy should be forward looking, and the relative merits of inflation- and price-level targeting. Other things being equal, price-level targeting is more effective as a stabilization tool when structural inflation persistence is low.*

Longworth (2002) documents changes to the dynamic properties of several key macro-economic variables in Canada that occurred around the beginning of the 1990s. Noteworthy among these changes is a reduction in the level, variance, and persistence of various measures of price inflation, including the consumer price index (CPI). While each change is significant in its own right, the focus of this article is on the reduction in inflation persistence, defined here as the correlation between current and lagged inflation. In addition to updating certain estimates of inflation persistence, the article examines possible reasons for the decline that have been suggested in the economics literature. In particular, a distinction is drawn between the role played by monetary policy, through its effect on price- and wage-setting behaviour, and possible changes to the structure of the economy that are independent of monetary policy, including the distribution of shocks. Finally, a normative analysis of the desirability of low inflation persistence is provided from the viewpoints of an inflation-targeting (IT) and a price-level-targeting (PLT) central bank.

At first glance, it may seem surprising that the Bank of Canada should be concerned about inflation persistence or its causes. After all, the Bank's mandate is to maintain the level of inflation close to the midpoint of the target range. The extent and causes of inflation persistence can be very important, however, in determining the optimal way to achieve the Bank's current mandate of inflation control.

By definition, a variable that is persistent responds more sluggishly in the short run, other things being equal. This is analogous to the difference in manoeuvrability between a speedboat and an ocean liner. Since an ocean liner has a great deal of momentum because of its enormous mass, there is a considerable lag before changes to its intended path are fully reflected in its actual path. For a central bank that

regards inflation as highly inertial for reasons unrelated to the conduct of monetary policy, that policy must be set based on a projection of where inflation will be in the future, rather than on its current level. This is precisely because policy actions will have their maximum impact on inflation several periods after the action is initiated.

Inflation persistence, as well as its underlying causes, is relevant not only to the Bank's achievement of its current inflation target; it is also very significant for determining what the ideal target should be. Since the Bank is currently exploring the potential benefits of replacing its current inflation target with a target for the price level, the issue is of particular interest.

Finally, inflation persistence is relevant not only for central banks. If prices and wages (or any other contract specified in nominal terms) are adjusted only periodically, then knowing the degree of inflation persistence is relevant when deciding the best price or wage to set, when given the opportunity to do so. For instance, if inflation has recently been high and is known to be persistent, households will negotiate a higher nominal wage, since high inflation is likely to persist into the future, eroding the real purchasing power of their wage through time. This can create a vicious circle, whereby persistence tends to beget even greater persistence because of the important role played by expectations. In this example, higher wages raise firms' costs, which will be partly reflected in higher prices. Therefore, price inflation in the future will be higher for longer.

This article begins with a comparison of persistence estimates for total and core CPI inflation for the periods 1980–90 and 1991–2009. Possible explanations for the observed decline are then reviewed, including changes to the structure of the economy, changes in the distribution of shocks, and the establishment of a credible inflation target by the Bank of Canada in 1991. The implications of low inflation persistence for the conduct of monetary policy are then considered for both inflation-targeting and price-level-targeting regimes.

## Revisiting Estimates of Inflation Persistence

Longworth (2002) focuses on changes to the persistence of inflation between the 1980s and 1990s. This is a natural division, given that the Bank of Canada adopted an explicit target for inflation at the beginning

of the 1990s.<sup>1</sup> In addition to theoretical arguments linking the conduct of policy to the behaviour of inflation, formal statistical tests tend to support the early 1990s as the period in which the changes began to occur.<sup>2</sup>

**Table 1** summarizes changes in the estimated degree of persistence for total and core CPI inflation, and both series are plotted in **Chart 1**. Persistence is estimated for both the year-over-year change and the quarterly change in each price index.<sup>3</sup> For quarterly (year-over-year) inflation, persistence is defined by the correlation between current inflation and inflation lagged one (four) quarter(s). The key message is that the degree of persistence displayed by both core and headline CPI inflation has declined significantly, relative to the 1980s. These results are qualitatively similar to recent estimates in Benati (2008) and Levin, Natalucci, and Piger (2004).<sup>4</sup> Benati (2008), in particular, emphasizes that quarterly inflation in Canada now appears to display no persistence whatsoever. This means that, on average, the current-period rate of inflation is uninformative for predicting the rate of inflation in the next period.

## Why Has Persistence Declined?

### Sources of inflation persistence

A natural starting point for discussing inflation dynamics is the price Phillips curve, which generally models inflation as a function of lagged inflation, one or more relative prices, and a measure of capacity pressures, such as the unemployment or output gap. In recent years, one particular variant of this model, referred to as the New Keynesian Phillips curve (NKPC) has taken on particular prominence at central banks and among academics, primarily because it can be rationalized

1 In February 1991, the Bank of Canada (in a joint statement with the Minister of Finance) announced the introduction of an inflation-reduction target. The period between 1982 and 1990 has been labelled *the search for a new nominal anchor*, since the Bank determined in 1982 that it would no longer target M1 (Thiessen 2000).

2 Qualitatively similar declines in persistence have been observed for other countries that adopted inflation targeting. Benati (2008) presents recent evidence for the United Kingdom, Sweden, Switzerland, New Zealand, and the euro area under the European Monetary Union.

3 We use quarterly data to facilitate comparison with the artificial data generated by ToTEM (discussed in the next section). Statistics reported in Longworth (2002) are based on monthly data.

4 Benati (2008) reports an estimate of -0.3 for the sum of the autoregressive parameters of an AR(p) model, whereas Levin, Natalucci, and Piger (2004) report -0.2 for the largest autoregressive root, both for the IT sample. Negative estimates may be due to an apparent negative fourth-order partial correlation in the seasonally adjusted CPI data.



**Table 1: Correlation between current and past inflation**

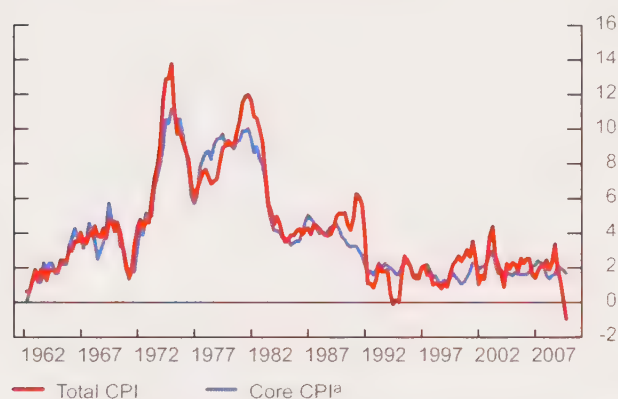
Inflation measure	1981Q1 to 1990Q4	1991Q1 to 2009Q3
Total CPI		
Quarterly change <sup>a</sup> Corr. ( $\pi_t, \pi_{t-1}$ )	0.80 <sup>b</sup>	0.14
Year-over-year change Corr. ( $\pi_t, \pi_{t-4}$ )	0.79 <sup>b</sup>	0.13
Core CPI		
Quarterly change <sup>a</sup> Corr. ( $\pi_t, \pi_{t-1}$ )	0.82 <sup>b</sup>	0.05
Year-over-year change Corr. ( $\pi_t, \pi_{t-4}$ )	0.77 <sup>b</sup>	-0.04

a. Quarterly inflation is defined as  $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-1})$ , whereas year-over-year is defined as  $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-4})$ .

b. Indicates that the point estimate is significantly different from zero at the 1-per-cent level.

**Chart 1: Consumer price index**

Year-over-year percentage change, quarterly data



a. CPI excluding eight of the most volatile components and the effect of changes in indirect taxes on the remaining components

Source: Bank of Canada

on the basis of microeconomic theory.<sup>5</sup> A generic form of the NKPC is given as:

$$\pi_t = (1 - \alpha_1)\pi_t^* + \alpha_1\pi_{t-1} + \alpha_2 E_t \sum_{i=0}^{\infty} \alpha_3^i mc_{t+i} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

where  $\pi_t$  is the quarterly rate of inflation,  $\pi_{t-1}$  is the rate of inflation from the previous quarter,  $\pi_t^*$  is the inflation rate expected to prevail in the distant future,<sup>6</sup>

5 The extent to which the fixed-parameter version of the NKPC can be considered micro-founded is somewhat controversial, since, among other things, the most widely used version is based on the assumption that firms do not make a rational choice to adjust their price. Rather, firms are chosen according to a lottery system that ignores how long their nominal price has been in effect.

6 Strictly speaking, the NKPC derived under the assumption of positive steady-state inflation contains several additional terms (Ascari 2004). These are not very important for explaining inflation in the NKPC, however, and are omitted for simplicity.

$mc_{t+i}$  is the real marginal cost<sup>7</sup> of production  $i$  periods in the future relative to the average level or steady state, and  $\varepsilon_t$  is a random shock term. The latter term is often interpreted as capturing movements in firms' desired markup of price over nominal marginal cost, and we also adopt this interpretation.  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ , and  $\alpha_3$  are non-negative parameters, which are normally treated as fixed through time.

The key assumption underlying this NKPC is that individual firms do not change prices every period, but that, when given the opportunity to do so, a positive proportion of firms rationally choose a price that maximizes their expected profits.<sup>8</sup> Since it is known that the chosen price will remain in effect for several periods, account is taken of both current and expected *future* marginal cost, meaning that inflation is a forward-looking variable. The remaining firms are assumed to follow a simple rule of thumb (ROT), such as choosing the average price in the previous period, adjusted by the previous period's inflation rate.

From equation (1), there are four potential sources of persistence: the long-run-expectations channel (LRE), captured by  $\pi_t^*$ ; expectations of current and future marginal cost (short-run-expectations channel (SRE)); the lagged inflation term; and the desired markup. In general, the persistence, variance, and co-movement among these variables, along with the numerical values for  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ , and  $\alpha_3$ , will determine the persistence of inflation.

The LRE channel can be interpreted as agents' perception at time  $t$  of the rate of inflation to which the economy would eventually converge in the absence of future shocks. If constant through time, the LRE will not be a source of persistence. Given the historical variation in the rate of inflation in Canada (Chart 1) since the beginning of the 1980s, however, it seems reasonable to assume that  $\pi_t^*$  has varied somewhat

7 Real marginal cost refers to the cost incurred by the firm of producing an additional unit of output, divided by the price that it receives for that output. Under certain circumstances, marginal cost is proportional to average cost.

8 The NKPC employed here follows Galí and Gertler (1999), which is an extension of the model proposed by Calvo (1983). The Calvo (1983) specification obtains when  $\alpha_1 = 0$ . A similar means for obtaining lagged inflation in the NKPC has been proposed by Christiano, Eichenbaum, and Evans (2005) and generalized by Smets and Wouters (2007). In these versions, all firms set prices rationally when selected to reset. Firms not chosen in a given period can, nevertheless, index their price according to the lagged rate of price inflation. These models are founded more on the premise that the cost of simply changing one's price (i.e., pure menu costs) is small, but the cost of choosing a new price optimally is not, which explains why firms change price every period but re-optimize only periodically. This model of firm behaviour has been criticized because it makes the counterfactual prediction that all prices change every period (Chari, Kehoe, and McGrattan 2009).

through time. Moreover, since firms are not likely to revise their estimate of the long-run inflation rate significantly from one period to the next, this variable will display low variance and high persistence, and this persistence will be transmitted to actual inflation through the Phillips curve.

All shocks except changes to the desired markup are transmitted to inflation via their influence on marginal cost (relative to steady state). The overall persistence of marginal cost will depend on the composition of shocks in the economy, the degree to which the economy can adjust to the shock (including the degree of price and wage flexibility), and as will be discussed in the next section, the conduct of monetary policy.

When ROT price setters are present in the economy, parameter  $\alpha_1$  will be positive, and current inflation will be influenced by lagged inflation. The value of this parameter is increasing, both in the share of ROT price setters and in the weight on lagged inflation used in the rule of thumb.<sup>9</sup>

For the remainder of the article, we use the term *structural* or *intrinsic* to refer to persistence that comes about via the inclusion of lagged inflation in equation (1) when  $\alpha_1$  is positive, as well as to any persistence inherent in the desired markup,  $\varepsilon_t$ . It is worth noting that our definition of structural does not correspond to the more common policy-invariance property first introduced by Lucas (1976), since we will discuss various ways in which the conduct of policy can influence  $\alpha_1$ .

## Potential causes of reduced persistence

### *Changes to the conduct of monetary policy*

The previous section identifies four possible sources of inflation persistence. Given that the decline in persistence in Canada appears to have roughly coincided with the Bank of Canada's adoption of an inflation target in 1991, a natural starting point is discussion of the possible channels through which a change in monetary-policy regime might influence these variables.

## *The decline in persistence in Canada appears to have roughly coincided with the Bank of Canada's adoption of an inflation target in 1991.*

The first channel is through private agents' long-run expectations for inflation, which should converge to the inflation target once the credibility of the regime has been clearly established. As the variance of  $\pi_t^*$  declines, so will the persistence of inflation, since it will account for a smaller proportion of the overall variance in the level of inflation. Monetary policy can potentially influence  $\pi_t^*$  in two ways. First, if long-run expectations are partially influenced by the shocks that govern short-run expectations, then policies that stabilize the latter will help to stabilize the former.<sup>10</sup> Second, to the extent that a central bank can demonstrate a commitment to a policy rule that is sufficiently aggressive to eventually return inflation to the target, long-run expectations should be stable, even if short-run expectations respond to shocks.<sup>11</sup> Persistent deviations from the rule, on the other hand, can send a signal to private agents that the central bank's long-run inflation objective has changed.

There are three main ways of inferring long-run inflation expectations, which are not directly observable. The first involves surveys of long-horizon inflation forecasts. Both the 2-year-ahead survey prepared by the Conference Board of Canada and the 6-to-10-year-ahead survey prepared by Consensus Economics suggest that long-run inflation expectations in Canada have become less volatile since the adoption of IT, and are now essentially decoupled from current economic developments. This conclusion is supported by more formal econometric evidence presented in Levin, Natalucci, and Piger (2004). The authors analyze the relationship between long-horizon inflation expectations (proxied by private sector forecasts) and current inflation for a panel of IT and non-IT countries, including Canada, and

9 In Galí and Gertler (1999), the weight on lagged inflation is set to one; i.e., there is full indexation. Amano, Mendes, and Murchison (2009) develop a model where the rule of thumb is  $p_t = p_{t-1}^*(1 + \pi_{t-1})^\gamma \mu_t$ , where  $p_{t-1}^*$  is the average price chosen in the preceding period,  $\gamma$  is the indexation parameter, which can take on any value between 0 and 1, and  $\mu_t$  is the desired (gross) markup.

10 In the limiting case, where either  $\pi_t^* = \pi_t$  or  $\pi_t^* = \pi_{t-1}$ , the weight on lagged inflation increases to one, and inflation becomes very persistent.

11 A related strand of the literature assesses the role played by sticky long-run inflation expectations in disinflations. Erceg and Levin (2003) show that the inclusion of a perceived objective for long-run inflation, which can differ from the actual central bank objective because of imperfect credibility, can explain both the persistence of inflation and the large output costs, following a deliberate disinflation by the monetary authority. An illustration of this approach for Canada can be found in Murchison and Rennison (2006, 76).



conclude that there is no link for the IT countries from 1994 to 2003, whereas there is a positive relationship for the non-IT countries.

The second approach involves inferring long-run inflation expectations from differences between long-term nominal and real interest rates, which we will refer to as the inflation premium. Gürkaynak et al. (2006) examine the reaction of both long-term nominal interest rates and the inflation premium to unanticipated macroeconomic news in Canada and conclude that neither systematically responded from 1998 to 2005.<sup>12</sup> Finally, Amano and Murchison (2006) estimate the perceived level of long-run inflation for Canada using an unobserved-components model developed by Kozicki and Tinsley (1998, 2002). Their estimate suggests that the variance of long-run expectations declined by about half in the 1990s, relative to the 1980s.

*Monetary policy can influence  
inflation persistence via its effect  
on both the variance and the  
persistence of real marginal cost.*

Monetary policy can also influence inflation persistence via its effect on both the variance and the persistence of real marginal cost (SRE channel). From equation (1) it can be seen that current inflation depends on current and expected future real marginal cost. Therefore, if the persistence of marginal cost declines, other things being equal, so will the persistence of inflation. Taylor (2000) argues that moving from a high- to a low-inflation environment has reduced the expected persistence of changes in marginal cost and, consequently, the degree of pass-through to prices. Murchison (2009) extends Taylor's argument, suggesting that this change in persistence may be due to a change in the parameters of the central bank's policy rule.<sup>13</sup> In the case of Canada, if monetary policy began responding more aggressively to economic developments that threaten to push inflation away from the target, the expected persistence of real marginal cost and inflation should decline.

To understand the link between the *variance* of marginal cost and inflation persistence, we must first recall that the NKPC distinguishes between shocks that are transmitted to inflation through marginal cost, including demand and productivity shocks, and shocks to firms' desired markup of price over marginal cost,  $\varepsilon_t$ . Since there is no particular reason to think that the persistence of marginal cost and the desired markup should be identical, their contribution to inflation persistence will depend on their relative variance. The intuition for this is straightforward; for example, if all of the variance in inflation were driven by marginal cost, only the persistence of marginal cost would matter. In this way, the variances of each variable are like weights that determine their influence on the properties of inflation. Since measures of real marginal cost are usually found to be much more persistent than the desired markup, a decline in the variance of marginal cost relative to  $\varepsilon_t$  will reduce inflation persistence.<sup>14</sup>

Provided that the variance of markup shocks is not too high, a more aggressive policy rule will also reduce the variance of output and marginal cost.<sup>15</sup> For instance, since marginal cost is heavily influenced by wages, its response to a shock will depend importantly on the size of the wage reaction. If households expect monetary policy to respond aggressively to keep inflation close to the target, then the desired change in nominal wage and marginal cost will be smaller.

A hypothetical example of the persistence and variance channels for monetary policy is shown in **Chart 2**. The Bank of Canada's main projection model for Canada, ToTEM, is used to simulate the reaction of marginal cost and quarterly (at annual rates) CPI inflation to an unanticipated increase of 1 per cent in foreign aggregate demand, under two different calibrations of a simple monetary-policy rule given by:

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1 - \rho) \left[ R^* + \lambda \left( \varphi_\pi (E_t \pi_{t+k} - \pi^T) + \varphi_y (ygap_t) \right) \right], \quad (2)$$

<sup>14</sup> The first-order autocorrelation coefficient for the discounted sum of future marginal costs in ToTEM from 1981Q1 to 2009Q3 is 0.93, whereas the equivalent coefficient for the desired markup is just 0.27.

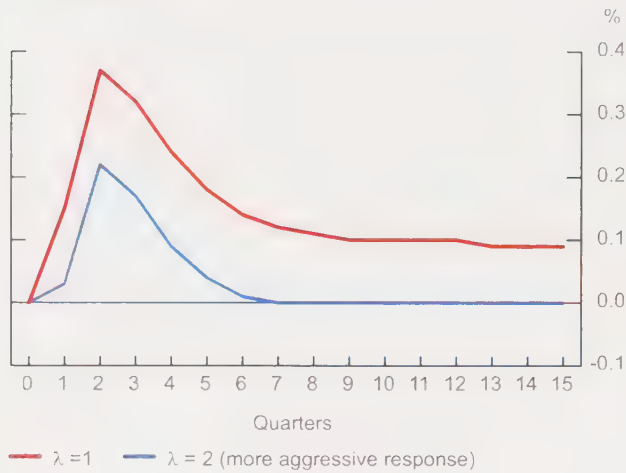
<sup>15</sup> When faced with a markup shock, monetary policy stabilizes inflation through its influence on marginal cost, making monetary policy a source of variance in marginal cost. As a result, if inflation is predominantly driven by markup shocks, or if the central bank is concerned mainly with stabilizing inflation, increasing the aggressiveness of the policy response could increase the variance of marginal cost.

<sup>12</sup> Owing to data limitations, the authors do not compare the pre- and post-IT behaviour of inflation expectations in Canada.

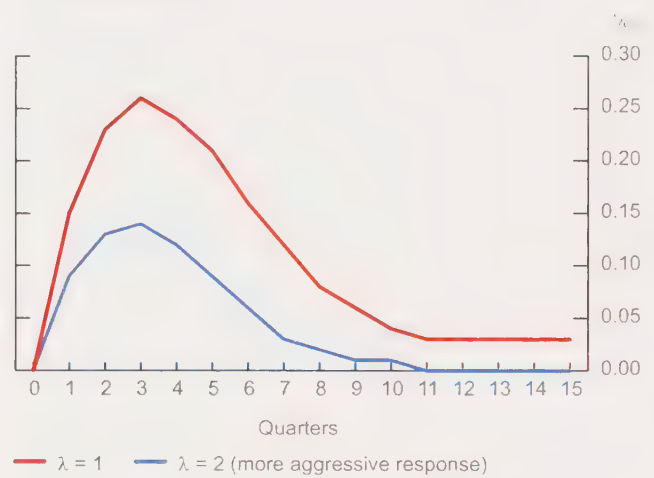
<sup>13</sup> Carlstrom, Fuerst, and Paustian (2009) study the link between policy aggressiveness, the relative variance of technology shocks, and inflation persistence in an NKPC for the United States.

**Chart 2: Results of different policy responses to a foreign-demand shock of 1 per cent in ToTEM**

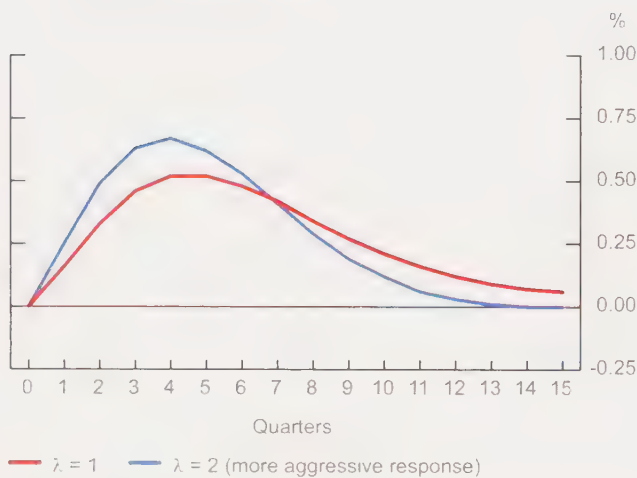
**a. CPI inflation**



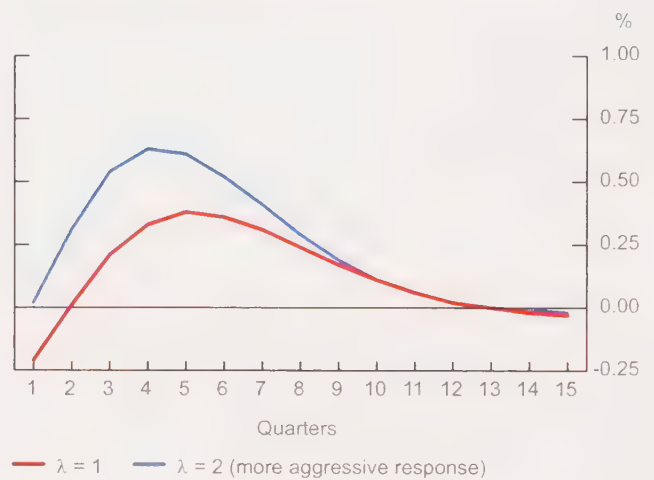
**b. Real marginal cost**



**c. Nominal policy interest rate**



**d. Real policy interest rate**



Source: Bank of Canada

where  $R_t$  is the policy interest rate in period  $t$ ,  $R^*$  is the long-run steady-state level of interest rates,  $E_t \pi_{t+k}$  is the period  $t$  expectation of inflation in period  $t+k$ ,  $\pi^T$  is the inflation target, and  $ygap_t$  is the output gap.  $\rho$ ,  $\varphi_\pi$ , and  $\varphi_y$  are fixed parameters that determine the degree of interest rate smoothing and the sensitivity of the policy rate to deviations of inflation from target and to the output gap, respectively.<sup>16</sup> Note that  $k$  determines the degree to which policy is forward looking and is referred to as the “feedback horizon.”

In the first scenario, the parameter  $\lambda$ , whose value influences proportionately the policy response to inflation and to the output gap, is set to one. In the second scenario,  $\lambda = 2$ , meaning that the central

bank adjusts the policy interest rate by twice as much in response to a given level of expected inflation or of the output gap, relative to the first scenario.

An increase in foreign real GDP generates an increase in demand for Canadian exports and a depreciation of the exchange rate, both of which put upward pressure on inflation and the output gap. In the first scenario, the policy interest rate is increased by a maximum of about 50 basis points by the end of the first year. In the second scenario, the rate increases faster and by more, so that the increase is almost 70 basis points after one year. Overall, the nominal interest rate is higher in the second scenario for the first two years. For a given expected rate of inflation, a higher nominal interest rate will translate into a higher *real* rate, which acts to temper the rise in domestic demand and inflation in Canada. Thus, a virtuous circle is created

<sup>16</sup> The values  $\varphi_\pi = 1.1$ ,  $\varphi_y = 0.6$ , and  $k = 0$  are taken from Murchison (2009).



in the second scenario, whereby lower expected inflation generates a higher real interest rate, which puts additional downward pressure on inflation.

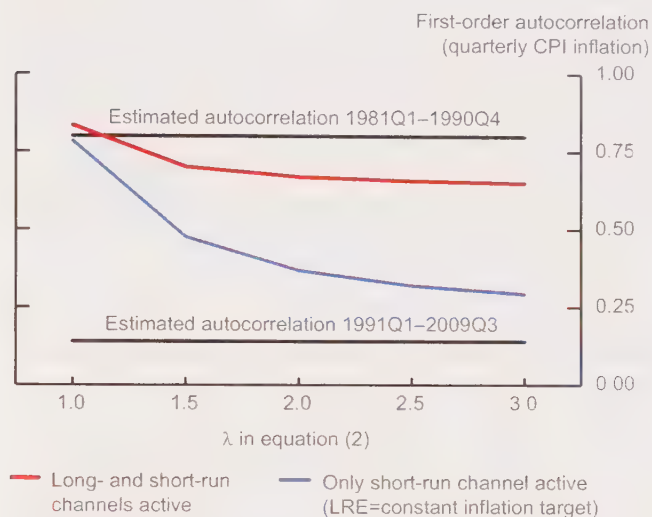
The difference in the magnitude of the policy response explains the smaller increase in marginal cost (reduced variance) and the faster return to its pre-shock level (slightly reduced persistence). Since the discounted sum of future marginal costs is reduced, the peak response of inflation is nearly cut in half, and inflation is back to its pre-shock level in two years, whereas inflation remains above the target for several years in the first scenario.

To roughly quantify the link between the two expectations channels (LRE and SRE) and the conduct of monetary policy, ToTEM is again used to simulate the level of inflation persistence for different calibrations of the monetary policy rule described by equation (2). The horizontal axis in **Chart 3** gives the coefficient  $\lambda$ , which ranges from 1.0 to 3.0, in the monetary policy rule. The lowest value corresponds to the value estimated in Murchison (2009) for the 1970–83 period, and is similar to the rule presented in Gagnon and Ihrig (2001).<sup>17</sup>

Chart 3 shows a modestly negative relationship between the aggressiveness of monetary policy and inflation persistence when the variance of long-run inflation expectations,  $\pi_t^*$ , is set equal to its historical value from 1981 to 1990.<sup>18</sup> When the LRE channel is active and monetary policy is largely passive (far left), ToTEM matches the persistence of quarterly inflation over the 1981–90 period (0.8) quite closely. As policy becomes more aggressive, the persistence of marginal cost (via the SRE channel) declines, and the overall persistence of inflation declines by a moderate amount. When long-run expectations are not well anchored, however, the extent to which policy can reduce persistence through the SRE channel is quite limited.

When the variance of  $\pi_t^*$  is set to zero, which is a reasonable depiction of long-run inflation expectations since the establishment of a credible inflation target in Canada, the negative relationship between policy aggressiveness and persistence is much more pronounced. Estimated policy rules are subject to considerable parameter uncertainty, but based on Lam and Tkacz (2004), we judge a value of 2 for  $\lambda$  to be a reasonable calibration for the 1990s. If we further

**Chart 3: Inflation persistence and monetary policy in ToTEM**



Source: Bank of Canada

assume that this value has not changed significantly since 2000, then ToTEM predicts that the persistence of inflation should have declined from about 0.8 in the 1980s to about 0.35 since 1991.

To summarize, ToTEM ascribes an important role to more activist monetary policy and a somewhat smaller role to reduced variability in long-run inflation expectations. The influence of monetary policy via both the long-run and short-run expectations channels explains the majority of the decline in inflation persistence in ToTEM, suggesting that high inflation persistence is not intrinsic to the Canadian economy. This result is consistent with Benati (2008), who obtains an estimate of  $\alpha_1 = 0.19$  for Canada over the IT period. Nevertheless, the full extent of the decline in overall persistence cannot be explained by changes to the behaviour of LRE and SRE alone in ToTEM, since the point estimate for quarterly CPI inflation for the 1991–2009 sample is 0.14, whereas ToTEM predicts a value close to 0.35 when  $\lambda = 2$ . This suggests that other factors may have contributed to the decline. We next examine possible links between monetary policy and the parameters of the NKPC in equation (1).

The coefficients of the NKPC are typically assumed to be invariant to the conduct of monetary policy. But major regime changes, such as the adoption of an inflation target, may cause these parameters to change, which will influence inflation persistence. The direction of the change is not clear, however, since there are potentially offsetting effects. For instance, Dotsey, King, and Wolman (1999) argue that the move from an environment of high to low trend inflation will

<sup>17</sup> We are aware of no estimated policy rules for Canada over the 1981–90 period.

<sup>18</sup> The calibration of  $\pi_t^*$  in ToTEM is discussed in Murchison and Rennison (2006, 48). Movements in long-run expectations are driven by persistent deviations from the policy rule.

lead firms to change prices less frequently. The intuition for this result is quite simple: in a world with positive trend inflation and sticky prices, firms can no longer achieve their desired relative price each period because inflation causes it to decline through time.<sup>19</sup> The higher the rate of trend inflation, the larger is the average difference between optimal and actual relative prices, meaning larger forgone profits for firms. Therefore, firms will have an incentive to change prices more frequently in a high-inflation environment and less frequently when inflation is low.<sup>20</sup>

When prices become stickier, the parameter  $\alpha_2$  in equation (1) declines, and, hence, price inflation responds more slowly to differences between nominal marginal cost and the price level (real marginal cost). As a result, the gap takes longer to close, meaning that real marginal cost becomes more persistent. To summarize, to the extent that low and stable inflation leads to greater nominal rigidity in goods and labour markets, inflation will tend to become more persistent, other things being equal.

A similar argument can be made for the labour market. As wages become stickier, a firm's marginal cost will tend to become more persistent, since wages are an important component of overall costs. However, stickier wages will also tend to reduce the variance of marginal cost. Therefore, the overall impact of inflation persistence will depend on which of these offsetting effects dominates.

In contrast, Minford (2004), Minford, Nowell, and Webb (2003), and more recently, Amano, Ambler, and Ireland (forthcoming) study a labour market in which households that do not re-optimize their wage in a given period can still index their nominal wage to the previous period's rate of inflation. This form of indexation is intended to loosely mimic so-called cost-of-living-adjustment (COLA) clauses, and acts as imperfect insurance against unanticipated shocks that affect households' real wage. The authors find that in an environment of lower inflation variance and persistence, households find it optimal to reduce the extent of indexation. Equivalently, this means that a lower proportion of households find it optimal to have wage indexation built into their labour contract. While the focus of these papers is on the benefits of PLT compared with IT, the basic argument would appear to hold generally for policy regimes that produce greater economic stability.

*In an environment of lower inflation  
variance and persistence,  
households find it optimal to  
reduce the extent of indexation.*

To summarize, research using theoretical models predicts that monetary regimes that reduce the level and variance of inflation will result in an increase to the average duration of nominal price and wage contracts and a decrease in the rate at which households index wages to lagged inflation. Labour market data from Human Resources Development Canada support both of these predictions for Canada. For instance, the average life of private sector wage settlements was 28 months over the 1981–90 period and rose to 39 months for the period 1995 to 2009, while the average share of private sector wage settlements with COLA clauses declined from 31 per cent to 20 per cent for the same sample periods. Other things being equal, longer nominal price contracts will tend to make inflation more persistent, while a reduction in nominal wage indexation will have the opposite effect, and the effect of longer wage contracts is ambiguous.

### *Causes unrelated to monetary policy*

While the move to a transparent, easily understood, and credible target for monetary policy in Canada no doubt played an important role in the decline of inflation persistence, other plausible explanations have been suggested in the literature; most notably, the *structural change* and the *good luck* arguments. While typically employed to explain the so-called Great Moderation, elements of these arguments also apply to the issue of inflation persistence.<sup>21</sup> This stems from the fact that a reduction to the variance of real marginal cost will reduce inflation persistence.

*A reduction to the variance of  
real marginal cost will reduce  
inflation persistence.*

19 Assuming that prices are not indexed to steady-state inflation each quarter.

20 Provided that the cost of changing prices does not depend importantly on the trend rate of inflation.

21 The term "Great Moderation" dates back to work by Kim and Nelson (1999), McConnell and Perez-Quiros (2000), and Stock and Watson (2003a), which together document a decline in the variance of inflation and output growth in the United States. Although the timing of the declines differs somewhat, similar reductions in variance have been observed for several other countries, including Canada (Longworth 2002).



McConnell and Perez-Quiros (2000), among others, argue that structural change, primarily in the form of improvements to inventory-management technology, reduced the variance of inventory investment, and hence, of output growth in the United States, beginning around 1984. For Canada, however, the evidence is less clear cut. The decline in the variance of output growth, which does coincide roughly with the decline in inflation persistence (Debs 2001), appears to have been driven by a combination of lower variance in the growth rate of goods consumption and of residential investment, which is more difficult to link directly to structural change. The role played by inventory investment appears to be less important (Debs 2001), and where evidence of a break has been found (Liu and Painchaud 2002), the timing of the change (1983) does not coincide with reduced inflation persistence.

The good luck argument is based on the notion that the variance of adverse shocks has declined, and as a result, the variance of endogenous variables, such as output growth and inflation, has also declined. To apply the good luck argument to the issue of inflation persistence, it must be true that the relative variance of those shocks that cause persistent inflation movements has declined. Carlstrom, Fuerst, and Paustian (2009) use a New Keynesian model, similar to that given by equation (1), to demonstrate that a reduction in the relative variance of technology shocks, which are transmitted to inflation through real marginal cost, could explain reduced inflation persistence. They also present evidence for the United States that indicates a reduction to the relative variance of technology shocks.

More generally, several authors have presented VAR-based evidence of a structural break in shock variances for the United States that coincides with the Great Moderation.<sup>22</sup> The difficulty with the good luck argument is that a structural break in the behaviour of monetary policy may itself explain the decline in these variances. If the model does not correctly control for other changes, such as the behaviour of the central bank's policy rule, they will show up in the model's error terms. This point is developed extensively in Benati and Surico (2009), who show that structural VAR-based methods will tend to indicate a spurious reduction in shock variances, even when the only change to the underlying structural model is an increase in the responsiveness of monetary policy to inflation fluctuations.

22 See Stock and Watson (2003b), Primiceri (2005), Sims and Zha (2006), Gambetti, Pappa, and Canova (2008).

## Implications for the Conduct of Monetary Policy in Canada

Low structural persistence in inflation has potentially important implications for the conduct of monetary policy. For example, Levin and Williams (2003) show that the performance of monetary policy rules can be very sensitive to the level of structural inflation persistence. Similarly, Walsh (2003) demonstrates that targeting the price level yields benefits only if the degree of inflation persistence is sufficiently low. These authors provide examples of a general principle: the degree of persistence in structural inflation should be a key factor in the design of monetary policy.

Of particular interest are the implications of low inflation persistence for inflation-targeting (IT) and price-level-targeting (PLT) regimes. When monetary policy targets inflation, changes in structural persistence can have implications for the optimal speed with which inflation should be returned to target, as well as the degree to which policy should be forward looking. Inflation persistence can also alter the relative merits of IT and PLT. However, it is important to consider that structural inflation persistence, as we define it, can also be policy-regime dependent. In particular, behavioural changes could lead to higher structural persistence in inflation under PLT than under IT.

### Inflation targeting

Canada adopted an IT regime in February 1991. When inflation deviates from 2 per cent, the Bank of Canada aims to return it to target within 18 to 24 months.<sup>23</sup> This is known as the “inflation-target horizon.”<sup>24</sup>

Low structural inflation persistence implies a shorter optimal target horizon.<sup>25</sup> Consider the optimal response to a positive markup shock in the NKPC. If the central bank cares about variance in both inflation and the output gap, it will choose to offset only part of the shock's impact on inflation by reducing aggregate demand and marginal cost. As the weight on lagged

23 The policy of bringing inflation back to target within a horizon of 18 to 24 months is generally appropriate, although specific occasions may arise in which a somewhat shorter or longer time horizon might be considered. For example, Basant Rai and Mendes (2007) demonstrate that, in the face of a large and persistent asset-price shock, it may be appropriate to take a somewhat longer view of the inflation-target horizon.

24 For an overview of issues related to the Bank's inflation-target horizon see Coletti, Selody, and Wilkins (2006).

25 Batini and Nelson (2001) introduce and formalize the concept of an optimal target horizon.



inflation declines, the cumulative loss in output required to comply with a given target horizon will diminish. That is, less movement in output is required to stabilize inflation when persistence is lower. Thus, reduced persistence implies that the central bank can return inflation to target more quickly without incurring the cost of additional variance in the output gap. This, in turn, implies that the optimal target horizon shortens as the degree of structural inflation persistence declines.

*Low structural inflation persistence  
implies a shorter optimal  
target horizon.*

More formally, Steinsson (2003) shows that, as the proportion of forward-looking firms increases, it becomes optimal to undo a greater fraction of the impact of shocks on the long-run price level. Recall that, under inflation targeting, a central bank stabilizes the rate of change of prices (inflation), but not the level of prices. This implies that shocks that move inflation away from target temporarily will have a permanent effect on the price level (known as price-level drift). Steinsson finds that greater forward-looking behaviour, and thus decreased inflation persistence, is associated with lower optimal price-level drift.

Amano, Mendes, and Murchison (forthcoming) decompose the sources of optimal price-level drift. They note that a reduction in the number of rule-of-thumb (ROT) firms has two effects on the NKPC: (i) it decreases the weight on lagged inflation ( $\alpha_1$ ), and (ii) it increases the weight on future demand conditions ( $\alpha_2$  and  $\alpha_3$ ). Both of these changes serve to make inflation more responsive to demand conditions. Thus, when there are fewer ROT firms in the economy, monetary policy can return inflation to target, following a markup shock, with less disruption to the real economy.

Similarly, a reduction in the weight of lagged inflation in the ROT reduces the influence of lagged inflation in the NKPC. Since lagged inflation cannot be influenced by current policy, a reduction in the coefficient on lagged inflation enhances the ability of monetary policy to simultaneously stabilize inflation and aggregate demand.<sup>26</sup>

Inflation persistence also has an important impact on the degree to which monetary policy should be forward looking. Monetary policy in an inflation-targeting regime is often characterized by a simple inflation-forecast-based (IFB) rule of the form given by equation (2). The feedback horizon,  $k$ , is inversely related to the degree of structural persistence in inflation. If inflation is intrinsically persistent, then monetary policy must be forward looking to avoid taking action too late. All else being equal, the more persistent is inflation, the longer it takes for policy to have its maximum impact on inflation. If policy does not react until the full impact of inflation is observed, then the peak impact of the policy response will occur after the effects of the shock have already begun to dissipate, meaning that policy will be behind the curve. This, in turn, will tend to destabilize output. Thus, the feedback horizon should be longer in environments with higher structural persistence in inflation.

As Batini and Haldane (1999) note, the optimal feedback horizon tends to be closely related to the length of time it takes for a change in monetary policy to have its peak impact on inflation. At this horizon, the cumulative change in demand conditions required to stabilize inflation is minimized. If the feedback horizon is shorter than this, then policy must induce greater movements in aggregate demand to return inflation to target.

## Price-level targeting

Recent research suggests that price-level targeting may have beneficial properties relative to inflation targeting. In particular, PLT can yield a lower variance in both inflation and the output gap. This result is, however, sensitive to assumptions about the degree of inflation persistence.

PLT outperforms IT in a forward-looking environment because it induces stabilizing movements in expected future demand conditions—a term in the NKPC. As Ambler (2009) explains, stabilizing the price level after a positive markup shock requires a period of below-average inflation. The anticipation of this drop reduces the initial impact of the shock on inflation. This improves the short-run trade-off between inflation and output stabilization.

This result does not necessarily hold in a more general environment in which some firms use simple rules of thumb to set prices. For example, Coletti, Lalonde, and Muir (2008) show that as the proportion of ROT firms rises above 50 per cent, IT is preferred to PLT. Nevertheless, calibrating the NKPC to match the

<sup>26</sup> This is also true for a decline in the persistence of markup shocks.



degree of inflation persistence in Canada during the inflation-targeting era implies that only a small proportion of firms follow simple rules of thumb (Benati 2008; Murchison and Rennison 2006). This lends support to the idea that PLT can yield material improvements over IT for economic stability in Canada.

The benefits of PLT also depend crucially on the assumption that economic agents understand the policy regime. In the period immediately following a switch from IT to PLT, economic agents may not fully appreciate the differences between the two regimes. If firms do not understand PLT, they will not take account of its effect on future demand conditions when setting prices. Kryvtsov, Shukayev, and Ueberfeldt (2008) show that, in this situation, PLT can lead to worse outcomes than IT. The reason is simple: failure to correctly understand the policy regime cuts off the expectations channel. Thus, the speed with which economic agents learn to understand the new regime is an important factor in assessing the merits of moving from IT to PLT.

*The benefits of PLT depend  
crucially on the assumption that  
economic agents understand  
the policy regime.*

Gaspar, Smets, and Vestin (2007) study the transition from IT to PLT in an environment in which economic agents learn about the new regime through econometric estimation. The rate at which agents learn depends on the information they can glean from observed data. The authors show that the speed of learning is faster, and the transition costs smaller, if the degree of structural inflation persistence is lower.

Given these results, it is tempting to conclude that ROT behaviour is not a concern for PLT in Canada. A potential risk to this conclusion is that it treats the importance of ROT behaviour as fixed across policy regimes. Amano, Mendes, and Murchison (2009) show that a major regime change may lead firms to revisit their decision to follow a simple ROT. Firms likely choose to do so in order to economize on the costs of gathering information and of rationally forecasting future economic conditions. Their willingness to follow an ROT will depend on how well that rule performs in terms of profitability relative to the profits associated with forward-looking behaviour.

These authors show that PLT may improve the relative performance of simple ROTs by reducing the variance of inflation and output. This could lead to an increase in the number of ROT price-setters that would undermine the performance of PLT. Thus, it may be inappropriate to treat the proportion of ROT firms as constant across policy regimes.

This result reinforces the point that, when evaluating alternative policy regimes, it is crucial to carefully consider the underlying reasons for observed economic behaviour. As this example demonstrates, taking into account the behavioural responses of economic agents can cause a source of structural persistence to become regime dependent. Though it is difficult to predict the precise nature and magnitude of behavioural responses, it is nonetheless valuable to analyze the risks they pose.

## Conclusion

In contrast to the 1970s and 1980s, the past two decades in Canada have been characterized by very low inflation persistence, and the timing of the reduction appears to coincide with the formal adoption of inflation targeting by the Bank of Canada. Theoretical explanations for the observed decline include good monetary policy, structural change, and the good luck argument. Good monetary policy has been linked to a decoupling of long-term inflation expectations from current economic conditions, as well as to lower variance in inflation and output, since monetary policy now actively responds to economic developments in order to maintain price stability. Simulations with ToTEM suggest that changes to the conduct of monetary policy can explain most, but not all, of the observed decline in inflation persistence. These results also suggest that the underlying degree of structural persistence in inflation in the Canadian economy is low. Other things being equal, this means that monetary policy in Canada need not be as forward looking as it would need to be if persistence was high. It also means that the optimal time horizon over which inflation should return to the target, following a disturbance, is shorter than would otherwise be the case.

For a central bank considering the relative merits of price-level versus inflation targeting, recent research suggests that low structural persistence in inflation will tend to favour the former. Moreover, the transition period to a price-level-targeting regime, when the private sector may still be learning about the precise nature of the change, appears to be less costly when structural inflation persistence is low.

As central banks continue their search for better policy frameworks, it is crucial that account be taken of the profound economic changes that a new policy regime can bring about. Just as inflation targeting brought about a significant change in the properties of inflation and output growth in Canada, so too could other monetary policy regimes. To accurately compare and rank various policy alternatives, behavioural

responses must be considered. Recent research at the Bank of Canada has begun to focus on possible changes to the nature of price-setting behaviour in a price-level-targeting regime. Future work will focus on extending this approach to other aspects of private sector behaviour.

## Literature Cited

- Amano, R., S. Ambler, and P. Ireland, forthcoming. "Price-Level Targeting, Indexation, and Welfare." Bank of Canada Working Paper.
- Amano, R., R. Mendes, and S. Murchison. 2009. "Endogenous Rule-of-Thumb Price Setters and Monetary Policy." Paper presented at the conference New Frontiers in Monetary Policy Design held by the Bank of Canada, 12–13 November.
- . Forthcoming. "Determinants of Optimal Monetary Policy in a New Keynesian Model." Bank of Canada Working Paper.
- Amano, R. and S. Murchison. 2006. "Factor-Market Structure, Shifting Inflation Targets, and the New Keynesian Phillips Curve." In *Issues in Inflation Targeting*, 89–109. Proceedings of a conference held by the Bank of Canada, April 2005. Ottawa: Bank of Canada.
- Ambler, S. 2009. "Price-Level Targeting and Stabilization Policy: A Review." *Bank of Canada Review* (Spring): 19–29.
- Ascari, G. 2004. "Staggered Prices and Trend Inflation: Some Nuisances." *Review of Economic Dynamics* 7 (3): 642–67.
- Basant Roi, M. and R. Mendes. 2007. "Should Central Banks Adjust Their Target Horizons in Response to House-Price Bubbles?" Bank of Canada Discussion Paper 2007-4.
- Batini, N. and A. G. Haldane. 1999. "Forward-Looking Rules for Monetary Policy." In *Monetary Policy Rules*, edited by J. B. Taylor, 157–92. Chicago: University of Chicago Press.
- Batini, N. and E. Nelson. 2001. "Optimal Horizons for Inflation Targeting." *Journal of Economic Dynamics and Control* 25 (6–7): 891–910.
- Benati, L. 2008. "Investigating Inflation Persistence across Monetary Regimes." *Quarterly Journal of Economics* 123 (3): 1005–60.
- Benati, L. and P. Surico. 2009. "VAR Analysis and the Great Moderation." *American Economic Review* 99 (4): 1636–52.
- Calvo, G. A. 1983. "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework." *Journal of Monetary Economics* 12 (3): 383–98.
- Carlstrom, C. T., T. S. Fuerst, and M. Paustian. 2009. "Inflation Persistence, Monetary Policy, and the Great Moderation." *Journal of Money, Credit and Banking* 41 (4): 767–86.
- Chari, V. V., P. J. Kehoe, and E. R. McGrattan. 2009. "New Keynesian Models: Not Yet Useful for Policy Analysis." *American Economic Journal: Macroeconomics* 1 (1): 242–66.
- Christiano, L. J., M. Eichenbaum, and C. L. Evans. 2005. "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy." *Journal of Political Economy* 113 (1): 1–45.
- Coletti, D., R. Lalonde, and D. Muir. 2008. "Inflation Targeting and Price-Level-Path Targeting in the Global Economy Model: Some Open Economy Considerations." *IMF Staff Papers* 55 (2): 326–38.



## Literature Cited (cont'd)

- Coletti, D., J. Selody, and C. Wilkins. 2006. "Another Look at the Inflation-Target Horizon." *Bank of Canada Review* (Summer): 31–37.
- Debs, A. 2001. "Testing for a Structural Break in the Volatility of Real GDP Growth in Canada." Bank of Canada Working Paper No. 2001-9.
- Dotsey, M., R. G. King, and A. L. Wolman. 1999. "State-Dependent Pricing and the General Equilibrium Dynamics of Money and Output." *Quarterly Journal of Economics* 114 (2): 655–90.
- Erceg, C. J. and A. T. Levin. 2003. "Imperfect Credibility and Inflation Persistence." *Journal of Monetary Economics* 50 (4): 915–44.
- Gagnon, J. E. and J. Ihrig. 2001. "Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through." Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Paper No. 704.
- Galí, J. and M. Gertler. 1999. "Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis." *Journal of Monetary Economics* 44 (2): 195–222.
- Gambetti, L., E. Pappa, and F. Canova. 2008. "The Structural Dynamics of U.S. Output and Inflation: What Explains the Changes?" *Journal of Money, Credit and Banking* 40 (2–3): 369–88.
- Gaspar, V., F. Smets, and D. Vestin. 2007. "Is Time Ripe for Price Level Path Stability?" European Central Bank Working Paper No. 818.
- Gürkaynak, R. S., A. T. Levin, A. N. Marder, and E. T. Swanson. 2006. "Inflation Targeting and the Anchoring of Inflation Expectations in the Western Hemisphere." Banco Central de Chile Working Paper No. 400.
- Kim, C.-J. and C. R. Nelson. 1999. "Has the U.S. Economy Become More Stable? A Bayesian Approach Based on a Markov-Switching Model of the Business Cycle." *The Review of Economics and Statistics* 81 (4): 608–16.
- Kozicki, S. and P. A. Tinsley. 1998. "Moving Endpoints and the Internal Consistency of Agents' Ex Ante Forecasts." *Computational Economics* 11 (1–2): 21–40.
- Kozicki, S. and P. A. Tinsley. 2002. "Dynamic Specifications in Optimizing Trend-Deviation Macro Models." *Journal of Economic Dynamics and Control* 26 (9–10): 1585–1611.
- Kryvtsov, O., M. Shukayev, and A. Ueberfeldt. 2008. "Adopting Price-Level Targeting under Imperfect Credibility." Bank of Canada Working Paper No. 2008-3.
- Lam, J.-P. and G. Tkacz. 2004. "Estimating Policy-Neutral Interest Rates for Canada Using a Dynamic Stochastic General Equilibrium Framework." *Swiss Journal of Economics and Statistics* 140 (1): 89–126.
- Levin, A. T., F. M. Natalucci, and J. M. Piger. 2004. "Explicit Inflation Objectives and Macroeconomic Outcomes." European Central Bank Working Paper No. 383.
- Levin, A. T. and J. C. Williams. 2003. "Robust Monetary Policy with Competing Reference Models." *Journal of Monetary Economics* 50 (5): 945–75.
- Liu, Y. and F. Painchaud. 2002. "Evidence of a Structural Break in the Volatility of Canadian Output Growth." Analytical Note. Department of Finance.
- Longworth, D. 2002. "Inflation and the Macroeconomy: Changes from the 1980s to the 1990s." *Bank of Canada Review* (Spring): 3–18.
- Lucas, R. E. Jr. 1976. "Econometric Policy Evaluation: A Critique." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 1: 19–46.
- McConnell, M. M. and G. Perez-Quiros. 2000. "Output Fluctuations in the United States: What Has Changed since the Early 1980's?" *American Economic Review* 90 (5): 1464–76.
- Minford, P. 2004. "Monetary Policy—Should It Move onto a Price Level Target?" A. W. Phillips memorial lecture to the New Zealand Association of Economists, July.
- Minford, P., E. Nowell, and B. Webb. 2003. "Nominal Contracting and Monetary Targets—Drifting into Indexation." *Economic Journal* 113 (484): 65–100.

## Literature Cited (cont'd)

- Murchison, S. 2009. "Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy: How Strong Is the Link?" Bank of Canada Working Paper No. 2009-29.
- Murchison, S. and A. Rennison. 2006. *ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model*. Technical Report No. 97. Ottawa: Bank of Canada.
- Primiceri, G. E. 2005. "Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy." *Review of Economic Studies*, 72 (3): 821–52.
- Sims, C. A. and T. Zha. 2006. "Were There Regime Switches in U.S. Monetary Policy?" *American Economic Review* 96 (1): 54–81.
- Smets, F. and R. Wouters. 2007. "Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach." *American Economic Review* 97 (3): 586–606.
- Steinsson, J. 2003. "Optimal Monetary Policy in an Economy with Inflation Persistence." *Journal of Monetary Economics* 50 (7): 1425–56.
- Stock, J. H. and M. W. Watson. 2003a. "Has the Business Cycle Changed and Why?" In *NBER Macroeconomics Annual*, edited by M. Gertler and K. Rogoff, 159–218. Cambridge: MIT Press.
- Stock, J. H. and M. W. Watson. 2003b. "Has the Business Cycle Changed? Evidence and Explanations." In *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, 9–56. Proceedings of a symposium held by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 28–30 August.
- Taylor, J. B. 2000. "Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Power of Firms." *European Economic Review* 44 (7): 1389–1408.
- Thiessen, G. 2000. "Can a Bank Change? The Evolution of Monetary Policy at the Bank of Canada 1935–2000." Lecture delivered at the Faculty of Social Science of the University of Western Ontario, London, Ontario, 17 October.
- Walsh, C. E. 2003. "Implications of a Changing Economic Structure for the Strategy of Monetary Policy." In *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, 297–348. Proceedings of a symposium held by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 28–30 August.



# The Evolution of Capital Flows to Emerging-Market Economies

Lena Suchanek and Garima Vasishtha, International Economic Analysis Department

- *Many emerging-market economies (EMEs) have significantly improved their macroeconomic fundamentals and undergone structural reforms since the 1997 Asian crisis.*
- *These developments have enhanced the composition of capital flows to EMEs, including an improved debt structure, a larger share of capital flows in the form of foreign direct investment, and greater access to international debt markets for corporations in EMEs.*
- *Despite these positive developments, increased financial linkages left many countries vulnerable to external disruptions in 2007–09.*

Flows of private capital to emerging-market economies (EMEs) fell off sharply as the global financial crisis deepened: total net private capital flows, which reached a record high of US\$1.2 trillion in 2007, fell to only US\$649 billion in 2008 and are estimated to have fallen to US\$435 billion in 2009.<sup>1</sup> The downturn affected all developing regions, albeit to various degrees, with emerging Europe being the worst affected. Following a period of net outflows between October 2008 and March 2009, private capital flows to most EMEs resumed in the second and third quarters of 2009. While portfolio equity inflows have rebounded quickly, total private capital inflows are forecast to reach only US\$722 billion in 2010, about half of their 2007 levels. In some countries, however, rapid capital inflows have raised concerns regarding the impact of such flows on financial stability or on the exchange rate, and capital controls on inflows are being implemented or considered. Whether these controls are temporary or long-term in nature, and how effective they will be, remains to be seen.

This article has two objectives. First, it highlights that lessons learned from the Asian crisis have prompted EMEs to improve their macroeconomic fundamentals and to implement structural reforms—developments that have enhanced the composition of capital flows to these countries. In particular, EMEs have improved their fiscal positions. Some have adopted inflation targeting and allowed a more flexible exchange rate, while others have accumulated substantial foreign exchange reserves. Many EMEs have also avoided running large current account deficits. This has led to (i) greater investor confidence, (ii) an improved debt structure (seen in the shift from external to domestic debt markets and from short to longer maturities), (iii) a larger share of capital flows in the form of foreign direct investment (FDI), which tend to be more stable,

<sup>1</sup> Institute of International Finance (IIF) figures for 2009, based on a sample of 30 key emerging-market economies.

and (iv) greater access to international debt markets for corporations in EMEs, both in terms of bank borrowing and new bond issuance.

These positive developments have been reinforced by structural changes in the global financial landscape. For example, financial innovation, such as growth in the market for credit default swaps (CDS) for developing-country debt, has enabled greater risk distribution. Taken together, these developments led to an increase in capital flows that has brought significant economic and financial benefits (from increased trade and financial integration). The improvement in the composition of capital flows has also made some EMEs more resilient to external shocks.

Second, the article argues that the developments that have improved capital flows have also increased the likelihood of contagion when global economic conditions deteriorate. The growing share of countries with open capital accounts has widened the scope for rapid capital outflows in response to deteriorating economic conditions. Thus, even though most EMEs maintain better policies and have stronger institutions than they did at the onset of previous crises, many remain vulnerable to external disruptions. The vulnerability of EMEs to shocks varies considerably, however. Countries with large current account deficits that rely heavily on external financing seem to be particularly vulnerable, while EMEs holding large foreign exchange reserves or running current account surpluses are better positioned to withstand disruptions in capital inflows.

The severity of the recent financial crisis in emerging markets and the risks of further spillovers call for a continued strong and coordinated response from policy-makers at the global level. Currency-swap lines between major central banks and a broader range of support for EMEs by international institutions (such as the IMF's flexible credit line) are examples of policies that appear to have enhanced confidence and reduced the negative spillovers of the crisis to EMEs.<sup>2</sup> In addition, policy-makers need to implement policies that support capital flows, and ensure that capital controls, if implemented in response to a financial

crisis, are of a temporary nature.<sup>3</sup> While capital controls may be beneficial in the short run, such measures are inherently distortionary, and their long-run effects are likely to be detrimental to the broader economy. In fact, capital flows can be beneficial for EMEs and for the international financial system as a whole. Thus, policy-makers in emerging markets need to continue to strengthen their financial systems and policies to meet the ongoing challenges of the global economic environment.

## Background

### Capital flows since 2000

From 2002 to 2007, net capital flows to EMEs grew nearly fivefold to US\$1.2 trillion, a level higher than that prior to the East Asian and Russian crises (**Chart 1**).<sup>4</sup> Disaggregation of the data reveals that nearly all types of flows increased during this period. Net FDI flows remained resilient, rising steadily from 2003 through to the end of 2007. Flows of portfolio equity, on the other hand, tended to be more sensitive to shifting conditions in the global business cycle and to global risk tolerance. They were relatively strong in 2005–06, averaging about US\$52 billion per year.

*From 2002 to 2007, net capital flows to EMEs grew nearly fivefold to US\$1.2 trillion, a level higher than that prior to the East Asian and Russian crises.*

These flows began to fall in 2007, however, eventually turning into net outflows (US\$8 billion) for the year as a whole, and deteriorated further to an outflow of US\$92 billion in 2008. Net bank flows to EMEs grew steadily from 2003 to 2007, reaching a peak of about US\$366 billion in 2007. Again, these flows plunged in

2 In the past, IMF facilities have been associated with adverse signals. However, the flexible credit line (FCL) is designed for countries deemed to have very strong fundamentals, policies, and track records of policy implementation. Thus, an FCL does not necessarily send adverse signals to the market.

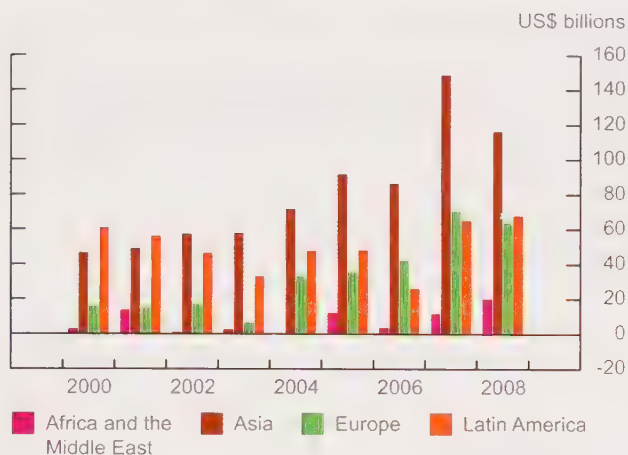
3 The literature is divided on the benefits and costs of capital controls. Such controls may be beneficial in the short run (e.g., in response to a crisis) or in initial development stages (when countries have an underdeveloped financial system). However, in the long run, capital controls tend to become less effective and have detrimental effects on the economy. For an overview of the literature, see Kawai and Takagi (2008).

4 Private net flows plus official net flows.

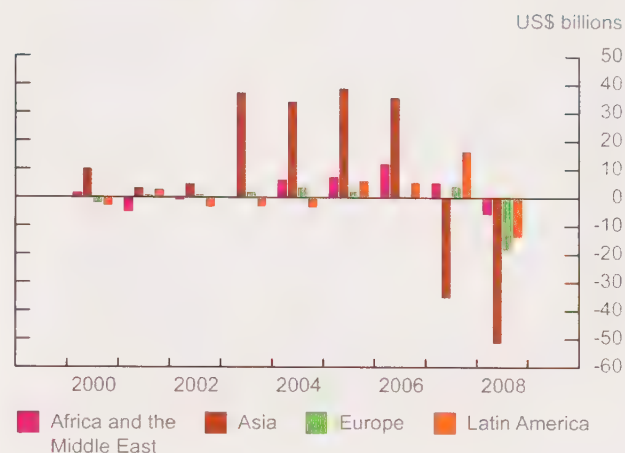


## Chart 1: Capital flows to emerging markets

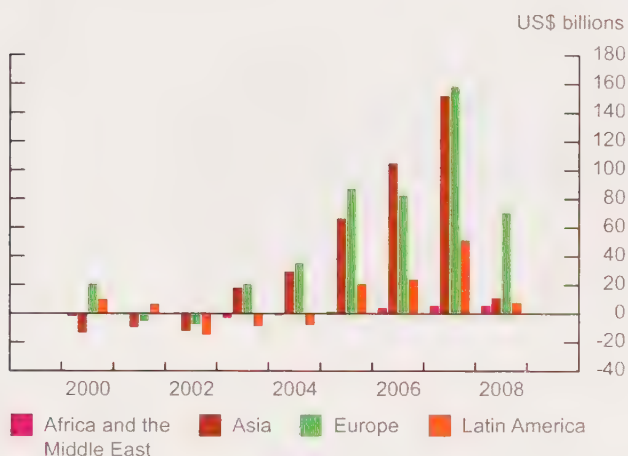
a. Net FDI flows to EMEs



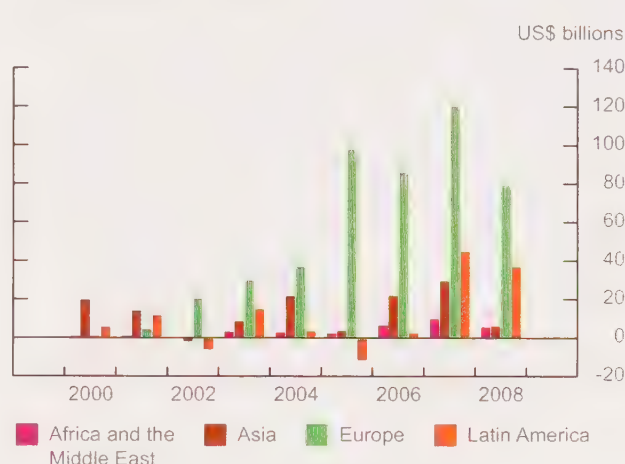
b. Net portfolio flows to EMEs



c. Net bank flows to EMEs



d. Other net debt financing



Note: Emerging Asia includes China, India, the Philippines, Thailand, Indonesia, Korea, and Malaysia. Emerging Europe includes Croatia, Romania, Turkey, Poland, Russia, the Czech Republic, Bulgaria, Hungary, and Slovakia. Africa and the Middle East includes South Africa, Egypt, and Morocco. Latin America includes Ecuador, Chile, Peru, Venezuela, Mexico, Brazil, Colombia, and Argentina.

Sources: Institute of International Finance and authors' calculations

2008 across all regions to a total of US\$95 billion.<sup>5,6</sup> The effects of these flows remain an ongoing concern for policy-makers in emerging markets.

5 Note that *net* capital flows may understate the level of capital flows in EMEs, because these flows denote *net inflows* (i.e., investment flows into EMEs minus withdrawn investments, dividends, etc.) minus *net outflows*, the latter including, for instance, growing outward investment from EMEs (private portfolio investors, sovereign wealth funds, etc.). In fact, in aggregate, capital is now flowing from EMEs to the low-saving developed economies, especially the United States.

6 This plunge was partly caused by global deleveraging, re-emerging home bias in investment, and a reduction in loans to EMEs by international banks trying to overcome severe liquidity shortages in their home markets.

## The implications of capital flows

Although capital flows often benefit EMEs, very rapid inflows can be difficult to absorb.<sup>7</sup> In fact, one lesson from the 1997 Asian crisis is that capital flows can significantly influence macroeconomic outcomes: the crisis was preceded by appreciation pressures stemming from strong capital inflows and global liquidity, which, in turn, culminated in higher asset prices. The “sudden stops” (or reversals in capital

7 There has been an intense debate in the literature about the long-run growth benefits of capital flows. Some argue that unfettered capital flows are a serious impediment to global financial stability (e.g., Rodrik and Subramanian 2009), while others argue that increased openness to capital flows has been essential for countries aiming to move from lower- to middle-income status (e.g., Mishkin 2008).

inflows) that followed were then associated with sharp currency depreciations, collapsing asset prices, and severe economic downturns.

The situation of EMEs in the lead-up to the recent crisis bears both similarities and differences to the conditions prevailing prior to the 1997 Asian crisis. Apparent similarities include appreciation pressures, abundant global liquidity (up to mid-2007), and rapidly rising asset prices. There are, however, important differences, since many EMEs have learned the lessons from the Asian crisis and have become more resilient to financial disruptions.<sup>8</sup> First, governments improved fiscal policy and, in many cases, implemented strong monetary policy frameworks. Second, strong economic growth, along with improved standards of corporate governance, attracted a steady inflow of capital, supported by benign conditions in the global economy (until mid-2007). Third, many EMEs, such as China, Russia, India, Korea, and Brazil, have accumulated record levels of foreign exchange reserves, implying that they are less vulnerable to “sudden stops” than in the past. Fourth, FDI flows are now larger than portfolio investment flows (Chart 1-a and 1-b), reducing the likelihood of a rapid reversal in capital flows. And fifth, in recent years, capital inflows (the result of the strong policy frameworks mentioned above), have been associated with current account surpluses. While there are some notable exceptions, these developments suggest that most EMEs are far more resilient than before.

## How Have Capital Flows to Emerging Markets Changed?

Improvements in the underlying macroeconomic fundamentals of many EMEs over the past few years have contributed to significant changes in the structure and composition of capital flows. These include structural changes in emerging-market debt, the development of equity markets, and growth in external corporate debt.

### Structural changes in emerging-market debt

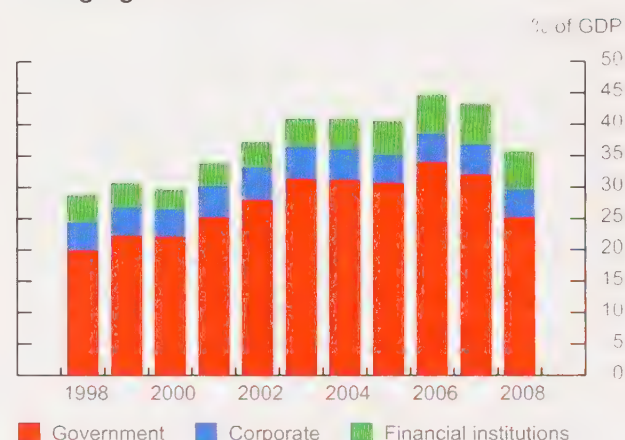
That debt markets in emerging economies are evolving can be clearly seen in the diversification beyond U.S.-dollar-denominated, high-yield, sovereign debt instruments. The three main structural changes are: growth of domestic debt markets, lengthening of debt

maturity, and financial innovation in the form of credit derivatives.

### Growth of domestic debt markets

Until the late 1990s, markets for domestic fixed-income (public) securities were relatively underdeveloped in many countries in Latin America, Asia, emerging Europe, and Africa, with total outstanding domestic debt securities in EMEs at 20 per cent of GDP in the mid-1990s. Many EMEs have been shifting towards the issuance of local-currency debt, reflecting better fundamentals, greater foreign investor appetite, and a growing domestic institutional investor base. And until

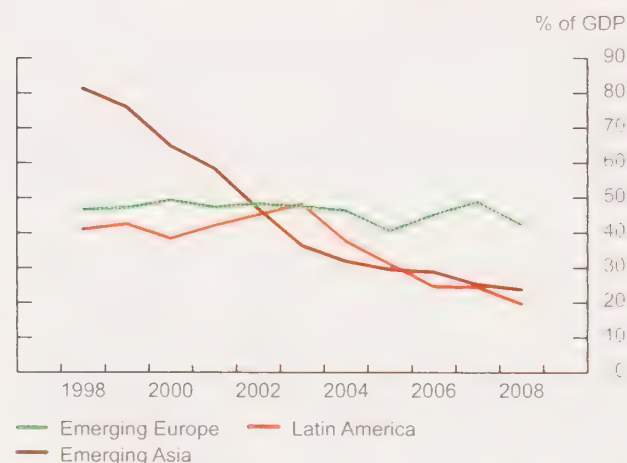
**Chart 2: Outstanding domestic debt in emerging markets**



Note: Figures are averages of outstanding domestic debt by sector. Countries include: Argentina, Brazil, Chile, China, Colombia, the Czech Republic, Hungary, India, Indonesia, Malaysia, Mexico, Pakistan, Peru, the Philippines, Poland, Russia, Slovakia, South Africa, South Korea, Thailand, Turkey and Venezuela.

Sources: *BIS Quarterly Review* December 2009; Institute of International Finance; International Monetary Fund, *International Financial Statistics*

**Chart 3: Total external debt of emerging markets**



Note: Figures are the median total external debt (percentage of GDP) for selected emerging markets in each region.

Source: Institute of International Finance

<sup>8</sup> Perrault (2002) describes improvements in the composition of capital flows in the aftermath of the Asian crisis.



2007, benign global financial conditions allowed these countries to lock in longer-term funding and improve debt structures. Consequently, from 1998 to 2008, total outstanding domestic debt securities grew from 29 per cent of GDP to almost 36 per cent, driven mainly by the public sector (**Chart 2**). During this period, total external debt (i.e., public and private) declined (**Chart 3**).

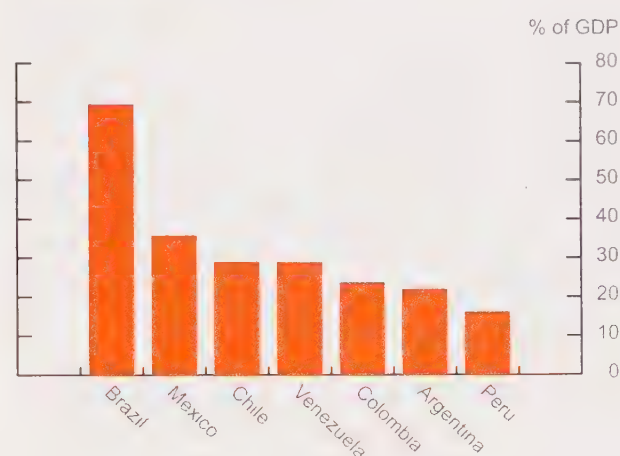
In the past, there were doubts about the ability of emerging markets to borrow in international financial markets in their own currency—a phenomenon referred to as “original sin.”<sup>9</sup> However, over the past decade or so, many EMEs have overcome “original sin,” through greater issuance of bonds denominated in their own currencies in international financial markets, as well as through the development of their domestic bond markets. With regard to the former, Brazil, Colombia, Mexico, Peru, and Uruguay have issued international bonds denominated in their currencies over the past five years, and both foreign and local investors have been active in these local-currency markets, owing to the fact that many EMEs have been following better macroeconomic policies, thus giving investors greater confidence in their domestic-currency bonds.

*Local-currency bond markets in developing countries have become a major source of financing and were the fastest-growing segment of EME debt until 2007.*

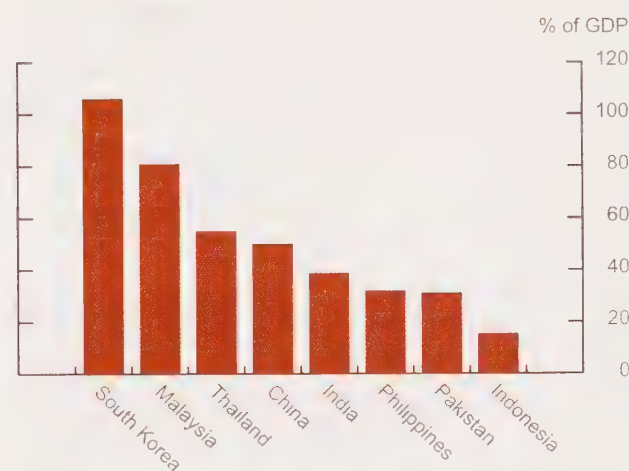
Local-currency bond markets in developing countries have become a major source of financing and were the fastest-growing segment of EME debt until 2007 (**Chart 4**). These markets are concentrated in eight countries: Brazil, China, India, the Republic of Korea, Malaysia, Mexico, Turkey, and South Africa. Until recently, they were largely closed to foreign investors. However, gradual and steady liberalization of capital accounts in several countries has led to increased foreign participation.<sup>10</sup> Foreign investment in local-currency bond markets has been further facilitated by

**Chart 4: Outstanding domestic-currency debt in emerging markets, 2008**

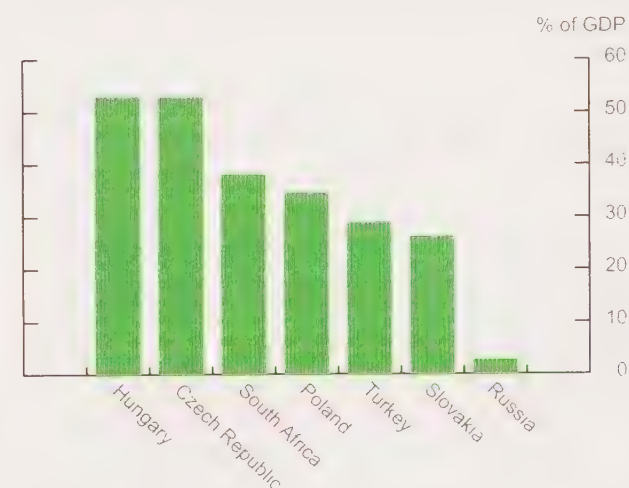
**a. Latin America**



**b. Asia and Pacific**



**c. Others**



Sources: Bank for International Settlements; International Monetary Fund, *International Financial Statistics*

<sup>9</sup> The term “original sin” was coined by Eichengreen and Hausman (1999) and refers to a country's inability to borrow abroad for long terms in its own currency. If the country accumulates net debt, it will consequently have an aggregate currency mismatch on its balance sheet.

<sup>10</sup> Benign global financial conditions and the search for yield also enabled EMEs to issue more debt in local currency.

the introduction of local-currency bond indexes, such as JP Morgan's Government Bond Index-Emerging Markets (GBI-EM), launched in 2005.<sup>11</sup>

### *Lengthening maturity structures*

Until the 1990s, short-term debt constituted a large share of EMEs' total outstanding debt, partly because of the high risk premium charged by international capital markets on long-term debt. Improved fundamentals, including lower inflation, more responsible fiscal policies, and current account surpluses, have reduced the risk of a crisis and, combined with global investors' search for yield, have enabled EMEs to lengthen the maturity structure of their debt. Consequently, the share of short-term external debt in total international debt securities has declined over the past decade. This is true for both sovereign and private debt issues. Latin America has seen an impressive decrease in short-term debt from more than 20 per cent in 2000 to less than 9 per cent by the end of 2007. However, flows of short-term debt (primarily bank loans and trade credit) increased in 2007 by US\$35 billion and were concentrated in Latin America and the Caribbean.<sup>12</sup> Europe and Central Asia still accounted for almost half of the total flows (World Bank 2008).

In addition, emerging markets have moved away from floating-rate debt towards fixed-rate debt: In 1994, over half of the total outstanding issuance of emerging-market debt securities was floating rate in nature. In 2007, only 2 per cent of the total outstanding issuance of emerging-market debt was floating rate in nature (Business Wire 2008). At the same time, the share of inflation-indexed bonds in EME issuance is declining (Medeiros 2006).

The implication of this development for the resilience of capital flows to EMEs is clear. Studies on debt crises conclude that a shorter and more concentrated debt structure increases the likelihood of a debt crisis.<sup>13</sup> In addition, short-term or floating-rate debt may increase a country's exposure to sharp increases in interest rates, which may have additional consequences, since governments may need to increase taxes in order to service the debt (see Barro 1997). Longer maturities, on the other hand, imply smaller quantities of debt to be rolled over in every period.

Thus, long-term debt is more sustainable (less vulnerable to rollover risk), making the transition to a longer debt structure beneficial for EMEs.

### *Financial innovation: credit derivatives*

Credit derivatives have become increasingly important instruments for investors in emerging markets in recent years. In particular, credit default swaps (CDSs), securities that insure against the event of default on an underlying bond, are gaining importance and are estimated to account for a large share of the face value of the international debt securities of emerging markets. CDSs are being used in securities markets in Bulgaria, the Republic of Korea, Mexico, Peru, the Philippines, and the Russian Federation.

This strong growth in CDS contracts reflects increased international investor demand for exposure to emerging markets. In the face of declining net issuance of emerging-market external debt, investors have met their targets for emerging-market exposure by selling protection on sovereign issues. CDS contracts have important implications for the pricing and supply of debt capital to developing countries, because they offer investors another way of assuming exposure to emerging-market risk and enhance the markets' ability to gauge credit risk. The massive growth in the CDS market could, indeed, enable better risk distribution and provide for more complete markets, but tracking who is assuming what risks may become very difficult. There is also the risk that some investors will take large positions without fully understanding them, and thus a shock may cause market turbulence.

*Credit derivatives have become increasingly important instruments for investors in emerging markets.*

## **Equity Markets**

Strong economic growth in EMEs over the past few years has been accompanied by the rapid appreciation of local equity markets. From 2004 to May 2008, the MSCI emerging-markets index rose nearly 170 per cent (**Chart 5**), despite the financial market turbu-

<sup>11</sup> Other such indexes include JPMorgan Chase's Emerging Local Markets Index (ELMI) and the Lehman Global Aggregate Index.

<sup>12</sup> Some of the flows to this region reflect activities in offshore financial centres for which only limited information is available.

<sup>13</sup> For example, Alesina, Prati, and Tabellini (1990) and Cole and Kehoe (1996).



**Chart 5: MSCI emerging-market indexes by region**

1 January 2004=100



Note: Emerging Europe includes the Czech Republic, Hungary, Poland, Russia, and Turkey. Latin America includes Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Peru. Emerging Asia includes China, India, Indonesia, Korea, Malaysia, Pakistan, the Philippines, Taiwan, and Thailand.

lence.<sup>14</sup> Foreign investors have increasingly taken part in this stock market boom, resulting in a record level of inflows of portfolio equity in 2006 of \$US53 billion, followed by a sharp decline in equity portfolio flows during the financial crisis (Chart 1-b).<sup>15</sup> The greater supply of foreign portfolio equity has had several benefits for corporations in EMEs. It has lowered the cost of capital and allowed financially constrained firms to expand. Moreover, growing foreign participation in EME stock markets has greatly increased the liquidity of local stock markets, which has contributed to the strengthening of EME financial systems. Research suggests that the increased liquidity of equity markets is highly correlated with future economic growth.<sup>16</sup>

Equity markets in EMEs have undergone a series of reforms since the early 1990s, which have increased the interest of foreign investors. Reforms have boosted competitive conditions in these markets and have improved investor confidence as EMEs have put in

place better regulatory frameworks and reduced transactions costs and information asymmetry. In addition, corporations in EMEs are increasingly accessing international equity markets, driven by growing demand from investors and by the increasing participation of these companies in international business transactions. One factor allowing them to access foreign capital in equity markets is improved corporate governance. Well-governed companies are able to raise such financing at significantly lower cost than poorly governed companies because of the additional risk premium that investors demand from the latter.<sup>17</sup> In addition, countries that put in place laws and supporting institutions to protect the rights of minority shareholders have increasingly attracted foreign investors.<sup>18</sup>

There is considerable heterogeneity in the composition of portfolio flows across EMEs, and these patterns can be explained by their respective policies regarding the capital account. For example, the liberal approach of countries in emerging Asia to portfolio flows relative to that of the 1990s, combined with promising growth prospects, made them the primary destination of portfolio capital flows, which reached a peak of US\$35 billion in 2006, or 66 per cent of total portfolio flows to EMEs.<sup>19</sup> China, in particular, attracted a large portion of these flows. Growing demand from institutional investors, such as hedge funds, supported equity issues. In India, on the other hand, early relaxation of restrictions on equity inflows has shifted the composition towards portfolio investments, which accounted for one-third of capital flows in 2007. In contrast, portfolio equity flows to emerging Europe represent only a small fraction of capital flows, of which Russia and Turkey attracted the majority. Relatively weak portfolio flows to eastern Europe may be attributed to poor corporate governance: the risk that profits may be diverted either by insiders or through political intervention.

## External corporate debt

In the years leading up to the global financial crisis, corporations and financial institutions in EMEs borrowed in international debt markets on an unprecedented scale. This was reflected in the surge

<sup>14</sup> The MSCI EM index is a float-adjusted market capitalization index that measures the performance of equity markets in EMEs. It consists of indexes in 26 emerging economies: Argentina, Brazil, Chile, China, Colombia, the Czech Republic, Egypt, Hungary, India, Indonesia, Israel, Jordan, Korea, Malaysia, Mexico, Morocco, Pakistan, Peru, the Philippines, Poland, Russia, South Africa, Taiwan, Thailand, Turkey, and Venezuela.

<sup>15</sup> Note that data for net flows of portfolio equity underestimate these flows into EMEs. The former denote net inflows (which denote investment flows into EMEs minus withdrawn investments, dividends, etc.) minus net outflows (i.e., the purchase of a foreign stock by an EME private portfolio investor or sovereign wealth fund is a negative inflow). Sizable outward investments by portfolio equity investors in Korea and, in 2007–08, in China weakened net inflows.

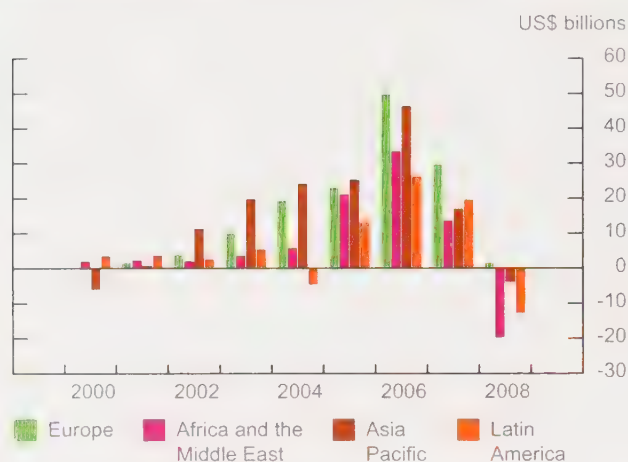
<sup>16</sup> For example, see Levine and Zervos (1998) and Rajan and Zingales (1998).

<sup>17</sup> See OECD (2004) for a review of the evidence in OECD countries. See also Fremont and Capaul (2002).

<sup>18</sup> Henry and Lorentzen (2003) find that countries that have instituted such provisions tend to have larger, more efficient, and more stable stock markets than those without them.

<sup>19</sup> Note that capital flows to emerging Asia fell sharply in 2007–08 (see Chart 1).

**Chart 6: EME corporate and financial issuers of international debt**



Source: Bank for International Settlements

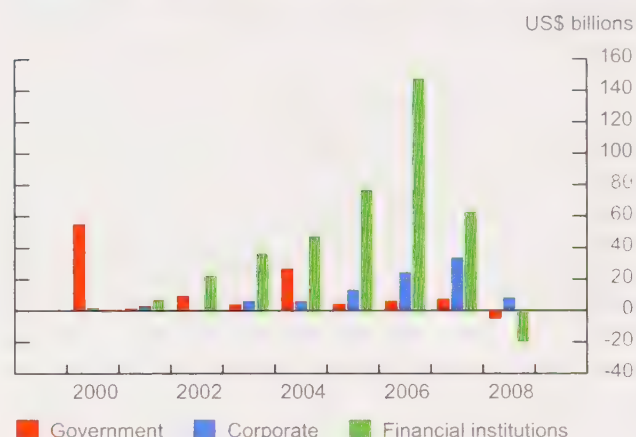
in the net issuance of international bonds (**Chart 6**),<sup>20</sup> and in increased borrowing from external banks (Chart 1-c). The opening of the global corporate bond market to a growing number of private (and public)

*The opening of the global corporate bond market to a growing number of private (and public) companies from EMEs is an important structural change for financing in emerging markets.*

companies from EMEs is an important structural change for financing in emerging markets. Access to international capital markets allows companies in EMEs to diversify their source of funds, borrow at longer maturities, gain international visibility, and reduce the cost of capital. The use of more sophisticated financing instruments also encourages better risk management. Accessing foreign capital markets also allows firms to reduce their dependence on local capital markets while exposing them to higher standards of accounting, reporting, disclosure, and corporate governance (Coffee 1999, 2002; Stulz 1999;

<sup>20</sup> Note that net issuance of bonds is calculated as inflows minus outflows, such as repayments. Data on gross issuance in the international market show that bond issuance rose by 23 per cent (from US\$124 billion to US\$154 billion) in 2007 (for a 30-country sample).

**Chart 7: Net issuance of international debt by EMEs**



Source: Bank for International Settlements

Reese and Weisbach 2002). The recent participation of corporations from EMEs in international capital markets may also help boost the access of smaller corporate players. First-time borrowers can face high costs, because lenders must expend considerable resources in obtaining information. Once these initial expenses are absorbed, the marginal cost of making subsequent loans is lower, reducing financing costs for all borrowers. A sound macroeconomic environment, ongoing financial liberalization, and improved corporate governance have contributed to this enhanced access of EME corporations to external financing.

Bond issuance by corporations in EMEs (including financial institutions) grew from 34 per cent of total issuance in 1995 to 92 per cent in 2007, greatly exceeding the issuance of sovereign bonds (**Chart 7**). Broadly speaking, the decline in sovereign bond issuance can be attributed to sound macroeconomic policies: fiscal authorities have tightened spending, resulting in lower ratios of public sector debt to GDP and substantial principal repayments on sovereign bonds. Moreover, most EMEs have repaid large amounts of external sovereign debt and have shifted public sector borrowing to the domestic bond market. The increased engagement of EME corporations in international capital markets has, in turn, been driven by two structural forces: (i) growing demand from investors seeking higher yields and investment diversification and (ii) privatizations in the corporate sector and companies' increasing participation in international business transactions. Improved domestic macroeconomic policies and liberalization of capital controls by several EME governments have also enhanced the ability of corporations to access international financing.



The growing importance to EME firms of cross-border borrowing in capital markets since the early 2000s has raised a new set of policy challenges for developing countries and for the global economy, including concerns about corporate foreign debt. After the Asian crisis, most EMEs developed more open capital accounts, improved their local capital markets, and significantly reduced their external public debt. Such reforms tended to shift the locus of currency and credit risk associated with external borrowing from the sovereign to the corporate sector, with important implications for the conduct of policy. Indeed, overreliance on international sources of capital may have some drawbacks. For example, as corporations in EMEs have grown and expanded their international operations, they have increased their exposure to interest rate and currency risks. This greater foreign exposure has heightened the vulnerability of these firms to a drying up of foreign financing, such as occurred in the recent financial crisis.

## The Impact of the 2007–09 Crisis: Lessons Learned

The recent changes in the nature of capital markets and flows made some EMEs more resilient to the financial crisis. At the same time, rapidly growing trade and the financial integration of EMEs into the global economy over the past decade left some EMEs more vulnerable to contagion in the face of deteriorating global economic conditions. Countries that had adopted sound macroeconomic and financial policies appear to have fared better: they were more resilient and began to recover sooner.

*Overall, EMEs withstood  
the recent financial turmoil  
better than in previous crises.*

Overall, EMEs withstood the recent financial turmoil better than in previous crises. In fact, capital flows remained robust until the collapse of Lehman Brothers in September 2008. This is likely the result of stronger policy frameworks. Indeed, the growing popularity of inflation targeting, increased flexibility of exchange rates, greater ability to issue debt in domestic currency, and generally improved fiscal positions have led to justified perceptions that EMEs have significantly improved their economic fundamentals over the past decade. The high level of foreign exchange reserves held by many EMEs has also helped to

maintain confidence, albeit at the cost of inflexibility in the real exchange rate (for some) and the buildup of global imbalances over the medium term. Research also suggests that attempts to reduce the vulnerability of individual countries in more normal times, such as smaller current account and fiscal deficits, can lower the level of financial stress in EMEs and may limit the implications for the real economy (IMF 2009). Once financial stress recedes in the advanced economies, lower current account and fiscal deficits can help to re-establish financial stability and inflows of foreign capital.

With respect to the composition of capital flows, countries that had attracted larger shares of FDI flows generally fared better in the crisis. FDI flows held up fairly well, and despite some weakness in early 2009, no “fire sale” of FDI has occurred, such as took place in emerging Asia in the late 1990s.<sup>21</sup> Recent research also shows that a large pre-crisis exposure to inflows of FDI capital was associated with a less-severe credit crunch during the recent crisis (Tong and Wei 2009).<sup>22</sup> As in previous crises, the reversal in flows during the 2007–09 crisis came in two main categories: net flows of portfolio equity and net bank lending. Countries that depended mainly on these flows were less well positioned to deal with the drying up of liquidity in the financial crisis. Portfolio equity flows were affected as early as 2007, as investors scrambled out of illiquid EME equity markets. Net bank lending to EMEs fell sharply in 2008, partly because of global deleveraging, a re-emerging home bias, and the reduction of loans to EMEs by international banks in order to overcome severe liquidity shortages in their home markets. Bond markets, on the other hand, while also having been severely hit, appear to be recovering quickly. Moreover, countries with more developed local bond markets have been somewhat more resilient, but not immune, to capital outflows.

## Regional differences

EME regions can be grouped by their performance in the financial crisis, based on their progress in improving fundamentals and their reliance on the different components of capital flows. For instance, in Latin America, almost six years of improving current account positions, marked gains in terms of trade,

<sup>21</sup> FDI flows almost inevitably weaken during downturns in the business cycle, since a portion is accounted for by reinvested earnings, which weaken during periods of recession, when the overall appetite to invest falls.

<sup>22</sup> Note that the total volume of pre-crisis capital inflows does not appear to be systematically related to the severity of the credit crunch.



declines in public external debt relative to output, growing international reserves, and financial sector reforms have strengthened the ability of many countries to weather external shocks. In addition, many countries with flexible exchange rates absorbed part of the shock through significant exchange rate depreciation. The banking crisis also had the least severe impact in Latin America, because of a reduction in banking flows over the past 10 years. In fact, the rebound in capital inflows to some countries in Latin America has raised concerns: Brazil, for instance, has imposed controls on inflows.

Emerging Asia also appears to be better positioned than in previous crises, although the region has experienced a collapse in global banking and equity flows.<sup>23</sup> Liabilities to banks in advanced economies declined somewhat in emerging Asia following the 1997–98 crisis, making the region less vulnerable to external banking crises. However, portfolio liabilities have increased markedly in emerging Asia, which led to a rapid withdrawal of portfolio equity in 2007 and 2008. Nevertheless, equity flows rebounded quickly in mid-2009, with equity markets rising strongly. This too has raised concerns that asset prices may deviate from fundamentals if inflows expand too rapidly. High levels of official reserves have also helped cushion the shock, and government budget surpluses have allowed policy-makers to implement important fiscal stimulus packages. Declining inflation has allowed monetary authorities in many countries to cut key policy interest rates. Moreover, sound banking systems in most countries have allowed the effective implementation of measures to help sustain domestic liquidity and the availability of credit. Liquidity in local currency has remained broadly adequate, and interbank rates have declined or remained stable.

On the other hand, the buoyant economic growth in central and eastern Europe over the past decade was fuelled by a strong expansion of credit that relied largely on external financing and led to rising levels of external debt, as was the case in the 1997 Asian crisis. Current account deficits widened on the back of booming private consumption and have been running in the double digits in the Baltic States, Romania, Bulgaria, Bosnia, and Serbia.<sup>24</sup> Bank liabilities to advanced economies have grown rapidly in emerging Europe and are now over 50 per cent of

GDP, which is about three times the level in other emerging-market regions, making the region more vulnerable to external bank crises (World Bank 2009). Large currency mismatches in banks' portfolios, short maturities, and the rapid expansion of bank credit to the private sector have made repaying or rolling over loans especially problematic. In addition, countries with fixed exchange rate regimes only slowly adjust to large external imbalances, because the entire burden of adjustment is borne by domestic mechanisms, particularly fiscal policy. In many important ways, therefore, eastern European countries headed into the crisis with weaker macroeconomic fundamentals than countries in emerging Asia or Latin America. The impact of the crisis has thus been more dramatic and will likely be longer lasting than in other regions.

## Overall assessment

Taken together, the sound policies adopted before the crisis have allowed many EMEs to better weather and respond to the financial turbulence. Nevertheless, improved fundamentals have not prevented the transmission of financial stress from advanced economies to EMEs. The growing levels of trade and the financial integration of EMEs into the global economy over the 2002–07 period left many countries vulnerable to fallout from the crisis, despite the improvements in the composition and nature of capital flows. Trade linkages have become increasingly important over the past 20 years, with exports to advanced economies up from less than 10 per cent of emerging economies' GDP to nearly 20 per cent (IMF 2009). Crisis transmission via both trade and financial linkages has been compounded by second-round effects through spillovers from affected emerging economies back to advanced economies and through spillovers within the group of emerging economies. All in all, net private debt and equity flows are projected to decline from a record high of 7 per cent of GDP in 2007 to just over 2 per cent in 2009, exceeding the peak-to-trough drop during the Latin American debt crisis in the early 1980s (3.3 percentage points) and in the combined East Asian and Russian crises of the late 1990s (2.4 percentage points) (World Bank 2009).

## Conclusion and Policy Discussion

Despite the turnaround in capital flows in late 2009, these flows have not yet returned to pre-crisis levels. Only a few emerging-market sovereigns were able to issue international bonds in 2009. Bank lending to EMEs fell considerably through the first quarter of 2009 and remained weak throughout the year. There

<sup>23</sup> Markets in East Asia and the Pacific are more liquid than those in other developing regions and have been a dominant destination for equity investors.

<sup>24</sup> This happened even though all these countries, with the exception of Romania, ran tight enough fiscal positions that they would have met the Maastricht criteria in 2008.



is also increasing evidence of a drop in FDI inflows to EMEs. According to World Bank estimates, net private debt and equity flows to EMEs are projected to decline from a high of 7 per cent of GDP in 2007 to a mere 2.6 per cent in 2010.

The past decade has been characterized by ongoing financial liberalization in many EMEs which, in turn, has resulted in the growing integration of these countries into the global economy. In theory, financial and capital account liberalization should lead to a better allocation of savings, more efficient investment, and thus higher long-run economic growth. The increasing integration of EMEs in the global economy has, indeed, brought substantial economic and financial benefits, but it has also magnified the potential impact of any deterioration in global economic conditions. Thus, even though most EMEs now follow better macroeconomic policies than they did at the onset of previous crises, more are now vulnerable to external disruptions. In particular, the recent global crisis has highlighted that financial and capital account liberalization can result in poor economic outcomes unless accompanied by appropriate regulation and supervision. Moreover, sequencing is an important element to consider in the context of capital account liberalization: simply, certain institutional arrangements need to be in place first, including supervisory and regulatory capacity, appropriate legal standards and other institutional features that can help maintain financial stability in the presence of capital inflows (Kawai and Takagi 2008; McKinnon 1993). Indeed, the crisis has sparked widespread interest in tighter regulation of financial

institutions, financial markets, and financial transactions (Barroso 2009). Additional regulation should be implemented in a nuanced and targeted manner, however, since excessive regulation may not always be the appropriate response (Schembri, Santor, and Epstein 2009).

*Even though most EMEs now follow better macroeconomic policies than they did at the onset of previous crises, more are now vulnerable to external disruptions.*

The recent crisis has also prompted a number of EMEs to impose controls on capital outflows. Some countries may also react by increasing their holdings of official reserves and maintaining undervalued exchange rates. There is also the risk that some countries may use capital controls beyond emergency needs which, in turn, might restrict their ability to attract capital in the future. Thus, while imposing capital controls may have some benefits in the short run, the long-run effects are likely to be detrimental, since such policies could potentially exacerbate macroeconomic imbalances. Indeed, capital flows are an integral part of a stable and efficient market-based international financial system, and policy-makers need to enact policies that would support such flows.

---

## Literature Cited

- Alesina, A., A. Prati, and G. Tabellini. 1990. "Public Confidence and Debt Management: A Model and a Case Study of Italy." In *Public Debt Management: Theory and History*, edited by R. Dornbusch and M. Draghi, 94–124. Cambridge: Cambridge University Press for CEPR.
- Barro, R. J. 1997. "Optimal Management of Indexed and Nominal Debt." NBER Working Paper No. 6197.
- Barroso, J. M. D. 2009. "Declaration on the Preparation of the G20 Summit." Speech to the European Parliament, Strasbourg, France, 24 March.
- Business Wire. 2008. "Western Asset Emerging Markets Floating Rate Fund Inc. and Western Asset Emerging Markets Debt Announce Board Approval of Proposed Merger Plan." 15 February.
- Coffee, J. C. Jr. 1999. "The Future as History: The Prospects for Global Convergence in Corporate Governance and Its Implications." Columbia Law School Working Paper No. 144.
- . 2002. "Racing Towards the Top?: The Impact of Cross-Listings and Stock Market Competition on International Corporate Governance." *Columbia Law Review* 102 (7): 1757–831.

## Literature Cited (cont'd)

- Cole, H. L. and T. J. Kehoe. 1996. "A Self-Fulfilling Model of Mexico's 1994–1995 Debt Crisis." *Journal of International Economics* 41 (3–4): 309–30.
- Eichengreen, B. and R. Hausman. 1999. "Exchange Rates and Financial Fragility." In *New Challenges for Monetary Policy*, 329–68. Proceedings of a symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 26–28 August. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Fremont, O. and M. Capaul. 2002. "The State of Corporate Governance: Experience from Country Assessments." World Bank Policy Research Working Paper No. 2858, June.
- Henry, P. B. and P. Lorentzen. 2003. "Domestic Capital Market Reform and Access to Global Finance: Making Markets Work." NBER Working Paper Series Vol. 10064.
- Institute of International Finance (IIF). 2009. "Capital Flows to Emerging Market Economies." 11 June.
- International Monetary Fund. 2009. "Chapter 4: How Linkages Fuel the Fire: The Transmission of Financial Stress from Advanced to Emerging Economies." *World Economic Outlook* (April): 139–75.
- Kawai, M. and S. Takagi. 2008. "A Survey of the Literature on Managing Capital Inflows." Asian Development Bank Institute Discussion Paper No. 100.
- Levine, R. and S. Zervos. 1998. "Stock Markets, Banks and Economic Growth." *American Economic Review* 88 (3): 537–58.
- McKinnon, R. I. 1993. *The Order of Economic Liberalization: Financial Control in the Transition to a Market Economy*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Medeiros, C. 2006. "Recent Trends in the Use of Indexed Instruments by Corporates in the Emerging Markets," Presentation at the Eighth Annual OECD-World Bank-IMF Global Bond Market Forum, May, Washington, DC.
- Mishkin, F. S. 2008. *The Next Great Globalization: How Disadvantaged Nations Can Harness Their Financial Systems to Get Rich*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2004. *Survey of Corporate Governance Developments in OECD Countries*. Paris: OECD.
- Perrault, J.-F. 2002. "Private Capital Flows to Emerging-Market Economies." *Bank of Canada Review* (Spring): 33–43.
- Rajan, R. G. and L. Zingales. 1998. "Financial Dependence and Growth." *American Economic Review* 88 (3): 559–86.
- Reese, W. A. Jr. and M. S. Weisbach. 2002. "Protection of Minority Shareholder Interests, Cross-Listings in the United States, and Subsequent Equity Offerings." *Journal of Financial Economics* 66 (1): 65–104.
- Rodrik, D. and A. Subramanian. 2009. "Why Did Financial Globalization Disappoint?" *IMF Staff Papers* 56 (1): 112–38.
- Schembri, L. L., E. Santor, and G. Epstein. 2009. "Should Financial Flows Be Regulated?" In *Introducing Macroeconomic Analysis: Issues, Questions, and Competing Views*, edited by H. Bougrine and M. Seccareccia. Toronto: Emond Montgomery Publications.
- Stulz, R. M. 1999. "Globalization of Equity Markets and the Cost of Capital." Charles A. Dice Center for Research in Financial Economics Working Paper No. 99-1.



## Literature Cited (cont'd)

- Tong, H. and S-J. Wei. 2009. "The Composition Matters: Capital Inflows and Liquidity Crunch during a Global Economic Crisis." International Monetary Fund (IMF) Working Paper No. WP/09/164.
- World Bank. 2008. "Global Development Finance: The Role of International Banking." Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)/The World Bank.
- . 2009. "Global Development Finance: Charting a Global Recovery." Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)/The World Bank.





# Making Bank Notes Accessible for Canadians Living with Blindness or Low Vision

Carolyn Samuel, Currency Department\*

- *The Bank of Canada believes that providing Canadians with barrier-free access to currency is important and is necessary for currency to be most effective as a means of payment. The Bank recognizes the special needs of those who are blind and partially sighted and is committed to working proactively to make bank notes accessible to this growing subset of the population.*
- *The development of Canadian bank notes is based on a continuous process that relies on scientific and empirical research, together with direct feedback from bank note user groups and experts. The Bank consults Canadians living with blindness and low vision, as well as their representative organizations and vision experts, to identify the needs of this community and to explore potential solutions.*
- *Through research, collaborative partnerships, and a focus on continuous improvement, the Bank has transformed a limited set of features into a program offering options for individuals with a range of vision limitations and improving their ability to conduct financial transactions using bank notes.*

Since its establishment in 1935, the Bank of Canada has been committed to supplying Canadians with bank notes that they can use with confidence to carry out cash transactions.

Designing and developing the bank notes that Canadians use every day is complex and challenging. The final notes are the product of continuous improvements involving research, consultation, development, testing, and, ultimately, important public policy decisions and trade-offs.

In deciding which features to include in bank notes, the Bank strives to meet the needs of a wide variety of user groups while remaining focused on the performance of bank notes in terms of security, usability, and cost to society. Although the Canadian general public is the target client, the perspectives of specific subgroups, as well as those of others involved in the use and handling of cash, are also considered. Some of these users include Canadians living with blindness or low vision, financial institutions, retailers, cash handlers, bank note equipment manufacturers, and law enforcement. The Bank must understand the needs of these various groups and must then try to develop notes that meet those needs in the most efficient and effective manner.

This article discusses the Bank of Canada's efforts over the past 30 years to meet the accessibility needs of a specific subset of the population—Canadians living with blindness or low vision. It also reports the findings of expert and user assessments of the suite of accessibility features on the current series of bank notes. The Bank's experience with this group underlines the importance of its relationships with all types of bank note users and the value of understanding their needs and of evaluating how those needs are being met.

\* The author would like to thank the members of the Currency Department Strategic Leadership Team and Ben Fung for their contributions to this article. Thanks are also extended to Dr. Jeffrey Jutai (University of Ottawa); Dr. Graham Strong and Dr. Jeffery Hovis (University of Waterloo); Dr. Susan Lederman (Queen's University); Dr. Deborah Gold, Cathy Moore, and Victoria Pearson (CNIB); Mike Potvin (Canadian Council of the Blind); Earl Bryenton (Brytech Inc.); Dr. Sean Pemberton and Dr. Hutch Holton (Canadian Bank Note Company Limited).

## Background and Context: Barrier-Free Access to Currency

The Bank of Canada believes that for currency to be most effective as a means of payment, all Canadians should have barrier-free access. The ability to conduct financial transactions using bank notes is crucial to independent living. Yet this can pose significant challenges for individuals who are blind or partially sighted (**see Box**). The Bank recognizes the special needs of this group and is committed to working proactively to make bank notes accessible to this growing subset of the population.<sup>1</sup> This is also an area of increasing concern and focus for bank note issuers around the world (de Heij 2009 and ARINC Engineering Services 2009).

## Improving Access for Canadians Living with Blindness and Low Vision

Over the past 30 years, the Bank's approach to improving bank note accessibility for those living with limited or no functional vision has evolved, as have the solutions available. What started as a limited set of features has been transformed into a program that offers options for a range of vision limitations. In working to provide barrier-free access to bank notes, the Bank of Canada has consulted Canadians living with blindness and low vision, as well as their representative organizations and experts on vision and tactility perception, to identify the needs of this community and to explore potential solutions.

*What started as a limited set of features has been transformed into a program that offers options for a range of vision limitations.*

### The early years

In the late 1970s, the Bank began to review and assess possible approaches to making bank note denominations distinguishable for Canadians who were blind or had low vision. Contacts were established with the principal agencies concerned with people living with blindness and vision loss, promising research and development approaches were pursued, and develop-

ments in other countries were studied (Bennett 1982). This early work confirmed a primary objective: personal independence for persons living with blindness and low vision in the day-to-day handling of bank notes.

### ***Birds of Canada* series (first notes issued in 1986)**

In 1978, during the early development of the *Birds of Canada* note series, the Bank's research team identified several possible approaches to assist Canadians with limited or no functional vision in denominating bank notes. Options included (i) notes of different sizes, (ii) clipped note corners, (iii) denomination numbers printed in Braille,<sup>2</sup> (iv) a hand-held electronic bank note reader, and (v) design enhancements, such as enlarged numerals and stronger colour contrast.

After considerable research and evaluation, the first three options were ruled out. Although different-sized notes are often the first-mentioned choice of individuals living with blindness and low vision, and are found in many major industrialized countries, this change would have substantially increased the cost of handling bank notes for most businesses and individuals. Automated banking machines, cash registers, note-counting/processing equipment, and even wallets would need to be modified or replaced to handle substantially smaller and larger notes than those currently in circulation. Clipping the corners of notes in a pattern so that denominations could be distinguished by touch was also considered. However, clipped corners would cause problems during machine handling and would lead to interpretation difficulties as notes became worn in circulation. Printing a code in Braille on bank notes was also problematic. At the time, it was not possible to produce raised dots that were the height of Braille code with the note-printing processes available. Indeed, research indicated that not all people with vision loss could read Braille. There were also concerns that such dots would wear in circulation.

Even as the list of feasible options shrank, the Bank remained committed to improving accessibility. With promising new technologies on the horizon, the Bank initiated work with a number of research organizations including the National Research Council, Carleton University, bank note printers, and design consultants abroad to research and develop a hand-held electronic bank note reader. This work was facilitated by consultations with agencies that support blind and partially sighted Canadians, including CNIB and CCB

<sup>1</sup> The Bank of Canada (like all federally regulated organizations) is subject to the Canadian Human Rights Act (1977 and 1985) and the principle that all individuals should have equal access to the services customarily available to the general public.

<sup>2</sup> Braille is a tactile system of raised dots representing letters and numbers.



## Defining Vision Loss and Impairment

Vision loss can be described in terms of a range of vision clarity or loss of visual acuity. Visual acuity is expressed relative to normal vision, which in the metric system is set at 6/6 metres (20/20 ft.). This number can be thought of as a fraction of the viewing distance of an object relative to that of someone with normal vision. For example, to see an object, someone with 6/18 (1/3) vision would have to stand at one-third the distance (i.e., 6 metres) of a person with normal vision (18 metres). Those with low vision have visual acuity of less than 6/18 but better than 3/60. People with low vision have difficulty performing common age-related visual tasks in spite of conventional interventions, such as eyeglasses, contact lenses, or eye surgery. Individuals with severe vision loss have visual acuity between 6/60 and 3/60. Even when wearing glasses or contact lenses, individuals with severe vision loss are unable to read ordinary newspaper print or recognize faces across a room. "Functionally blind" individuals have visual acuity of less

than 3/60, and their vision cannot be improved by any means (Jutai et al. 2005).

In response to a 2006 Statistics Canada survey, approximately 816,250 (3.2 per cent) of Canadians aged 15 and older reported having some kind of vision limitation, varying from mild (78.5 per cent) to severe (21.5 per cent). The highest rates of vision limitation were found in those 75 years of age and older (13.4 per cent), a group also more likely to have severe vision loss. More women reported a vision impairment than men (58.9 per cent versus 41.1 per cent) but with no differences in reported severity. Approximately 688,975 (5.5 per cent) of Canadians aged 45 and older reported having some kind of vision limitation.

A study completed in January 2007 for the National Coalition for Vision Health projects that over the next 25 years, the number of Canadians aged 40 years and older living with blindness and vision loss is expected to double as the Canadian population ages.

(Canadian Council of the Blind). The final product was developed and produced by Brytech Inc., an Ottawa-based technology firm, with development funded by the Bank.

The *Birds of Canada* note series was introduced in 1986 and featured two enhancements to assist Canadians living with blindness or vision loss: significantly larger denomination numerals printed with greater colour contrast to help people with low vision,<sup>3</sup> and a hand-held electronic bank note reader with bilingual voice output, issued in 1989, that read codes present on all but the \$1000 note.

### **Canadian Journey series (first notes issued in 2001)**

Work commenced on the *Canadian Journey* series of bank notes in 1997. As a first step, the Bank reviewed the accessibility features in the *Birds of Canada* notes to identify where improvements could be made.

International best practices were investigated, and consultations were held with experts in the fields of vision and tactility perception and with about 300 Canadians living with blindness or vision loss (with the help of CNIB and the CCB). From this research, the Bank concluded that to be most effective, accessibility features should help the individual to determine the denomination of a bank note quickly, independently, privately, and with the note in any orientation and, to the extent possible, to authenticate the note as genuine. It was subsequently decided that adopting a combination of accessibility features targeting a range of vision loss could greatly improve the situation.<sup>4</sup> Specific areas for upgrading were identified: better features and tools to denominate; the size, font, and colour contrast of the numerals could be improved; and the bank note reader was considered unreliable, too bulky and heavy, and with only voice output, offered limited privacy.

<sup>3</sup> Numerals were enlarged from 8 to 14 mm in height and from 4 to 10 mm in width and were printed on a pale background to provide better contrast.

<sup>4</sup> For example, tactile features could help blind individuals to denominate, while large numerals and greater colour contrast would help those with vision loss.





The annual cost of the *Canadian Journey* series accessibility program includes the cost of meeting the annual demand for bank note readers (about \$0.15 million)<sup>7</sup> and the cost of producing the tactile feature (about 3 per cent of the cost of the annual note order). The Bank also funded the development work for the new bank note reader (about \$0.5 million). The enhanced colours and enlarged numerals were incorporated into the bank note design at no added cost.

## Assessment of the Accessibility Features in the *Canadian Journey* Note Series

The suite of features and tools introduced for the *Canadian Journey* series was intended to improve the accessibility of bank notes for Canadians living with blindness or low vision. The tactile feature and the bank note reader were aimed at improving access for blind Canadians, while the enhanced colours and enlarged contrasting numerals were intended primarily to help those with partial vision to access information on the notes more readily.

To assess the performance of these features and their impact on those living with limited or no functional vision, the Bank first undertook an informal internal assessment of the tactile feature and later engaged the University of Waterloo to more formally evaluate the suite of accessibility features.

The Bank's own informal assessment of the tactile feature was undertaken about one year after the first denomination in the *Canadian Journey* series was issued. With assistance from CNIB, the Bank obtained feedback from a small group of blind individuals on their ability to detect the tactile feature on a sample of one thousand worn bank notes. The tactile feature was found to be detectable on about two-thirds of the notes. On the remaining one-third, the feature was found to be undetectable owing to the physical wear in the area of the feature and of the overall note.<sup>8</sup>

### Expert and user assessment—University of Waterloo

In 2007, about six years after the first note in the *Canadian Journey* series had been issued and prior to starting work on the next series of notes, the Bank

engaged vision experts at the University of Waterloo to evaluate the performance of the entire suite of accessibility features. This assessment involved evaluations not only by experts, but also by Canadians living with blindness or low vision, and included identification of potential areas of improvement for the next note series (Jutai, Strong, and Hovis 2008). The primary objective of the assessment was to determine whether the enhanced accessibility features used in the *Canadian Journey* series provided functional benefits and improved the quality of life for people who are blind or have low vision, related to their ability to conduct financial transactions using bank notes.

The study included an expert evaluation of the suite of accessibility features and tools and an assessment of the impact of the changes in those features on quality of life for blind and partially sighted individuals as they carry out cash transactions.<sup>9</sup> The research was conducted in consultation with 64 adults, 18 years of age and older: 64 per cent reported that they had low vision, and 36 per cent reported being functionally blind.

Overall, participants noticed all of the changes to the accessibility features and tools in the *Canadian Journey* note series and felt that the changes were beneficial for a range of vision limitations. Not surprisingly, blind participants were more responsive to features that they could touch (raised dots), while those with partial vision were more responsive to the features that improved their visual perception (enhanced colour and enlarged contrasting numerals). Older people (whose tactile sensitivity diminishes with age) were more likely to notice the changes in numeral size and less likely to notice the raised dots. The colour-related changes were noticed equally by individuals with severely impaired colour vision and by those with normal or slightly impaired colour vision.

Changes in the *Canadian Journey* note series were evaluated as having a significant positive impact on major aspects of cash transactions, including recognition, denomination, note orientation, and, to some

7 Bank note readers are made available free of charge and distributed by CNIB to blind individuals on behalf of the Bank of Canada.

8 Measurements of surface roughness indicated that highly soiled notes had higher overall surface roughness, which could make it more difficult to detect the tactile feature.

9 The Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS) was used to measure the extent to which the accessibility features promote good quality of life for the user: the extent to which they make the user feel competent, confident, and inclined (or motivated) to use bank notes for financial transactions. "Psychosocial" refers to factors within the person and factors attributable to the environment that affect the psychological adjustment of individuals with a disability. "Internal factors (the core dimensions of psychological well-being, which include independence, personal control, self-efficacy, and self-acceptance (Ryff and Singer 1998)) . . . are essential components of how assistive technologies users define the impact of their devices on their quality of life" (Jutai and Day 2002).



extent, authentication. All of the changes, particularly the enlarged numerals, enhanced the ability of those with low vision to recognize and denominate a bank note and to use it, regardless of the note's orientation. The tactile feature improved the ability of blind participants to denominate bank notes. The raised (intaglio) printing found on all Canadian bank notes was also reported to facilitate authentication for blind participants, as well as for those with partial vision, albeit by only a small proportion of participants.

*Changes in the Canadian Journey  
note series were evaluated as having  
a significant positive impact on  
major aspects of cash transactions.*

The changes in the accessibility features were viewed as having a positive impact on quality of life, although this impact was moderate, since participants felt that the changes made things “just a little bit better” for them. Blind participants tended to give the features more positive ratings than those with low vision, but the difference between the groups was not statistically significant, nor was there a correlation with age or awareness of changes in the features. Scores differed significantly across groups defined in terms of colour vision, however. Those with severe impairment of colour vision reported greater benefit from the changes than those with normal or only slightly impaired colour vision. The changes were felt most in terms of improved functionality and independence.

The impact of circulation wear and tear was also evaluated. Overall, participants felt that their ability to carry out cash transactions was unlikely to be affected by circulation wear. Colour and contrast measurements of new and worn bank notes showed that, although wear and tear produces a “browning” of the notes that reduces the contrast of the numbers, the changes are relatively small. The slight reduction in contrast could be compensated by bringing the note about 5 to 6 cm closer. The objective findings confirmed participant views that normal circulation wear would have only a minor impact on the ability of individuals with low vision to use the notes.

Normal circulation wear had a greater impact on the tactile feature. Although the raised tactile feature is very useful for people with profound vision loss, its usefulness declines as the note becomes worn (a finding consistent with Bank of Canada observations).

Participants described the feature as very effective and highly prized, but they observed that it quickly loses its effectiveness and dependability with modest wear and tear. The most common request of participants was enhancement of the effectiveness and durability of the tactile feature. Nevertheless, some participants stated that even if the tactile feature loses its effectiveness over time, a few months of use is helpful. Some individuals try to avoid this problem by requesting only new notes from their financial institution.

The study also confirmed that the bank note reader was particularly useful for people with profound vision loss. Some users reported concerns, however, especially when trying to read bank notes in poor condition and notes in the *Canadian Journey* series compared with *Birds of Canada* notes. This last point relates to design constraints in the *Canadian Journey* series that resulted in changes that allow notes to be read only when the portrait end of the note is inserted into the reader. Notes in the *Birds* series could be read from either end.

In summary, the University of Waterloo study indicated that the features in the *Canadian Journey* series had improved bank note accessibility for Canadians with a variety of vision limitations. The new accessibility features have significantly increased their ability to conduct cash transactions and have enhanced the quality of life for people with all levels of vision loss. The study recommended that the suite of features be retained for future series of bank notes but that improvements be explored in an effort to optimize them. Specifically, there is a need to increase the durability of the tactile feature and to permit both ends of the note to be read by the bank note reader.

***The next generation of bank notes***

In light of the Bank's commitment to providing barrier-free access to currency and to continuously improving the quality of Canada's bank notes, this feedback from experts and from Canadians living with blindness and low vision is being considered in the development of the next generation of bank notes. The Bank intends to include reading codes at both ends of notes in the design of the next note series and is also exploring options to improve the durability of the tactile feature—at the same time considering and balancing any trade-offs in security, durability, and cost. Thus, the next series of bank notes is expected to include distinct vivid colours, large contrasting numerals, a more durable tactile feature, and improved functioning of the bank note reader.



## Conclusions

The Bank of Canada's approach to providing accessible bank notes for Canadians who are blind or have low vision reflects the Bank's commitment to providing barrier-free access to currency. The goal of bank note design and development is, as always, to provide all Canadians with bank notes that are secure, readily accepted, and that can be confidently used to carry out cash transactions. The Bank's objective is that the final bank note design reflects a combination of features and materials that meet the Bank's key performance criteria and also meet the needs of a wide variety of bank note user groups. The development of Canadian bank notes is based on a proactive and effective process of continuous improvement that relies on scientific and empirical research, together with direct feedback from bank note user groups and experts. The cycle is non-stop and clearly focused on the Bank's objectives. Features in the current note series are evaluated, opportunities for improvement are identified, needs are defined, and potential solutions are developed and tested.

Relationships and partnerships with both bank note user groups and experts are important to the Bank and are critical for success. By working closely with its stakeholders, the Bank obtains key information about which features are working well and where opportunities for improvement exist. In some cases,

this work leads to collaboration in research and development that helps the Bank to formulate the best solutions in the most effective manner—critical from a public policy perspective.

*Relationships and partnerships with both bank note user groups and experts are important to the Bank and are critical for success.*

The Bank's experience with the accessibility features in its current note series suggests that while bank note experts can balance the needs of various user groups with the technical limitations of notes (size, printing technology, durability, ability to provide a tactile sensation), it is people living with vision loss, as well as experts who study that loss, who are best positioned to define their specific needs. The Bank has been pleased with the positive feedback from Canadians living with blindness or low vision and has been consulted by several other central banks that wish to learn from our experience, while developing solutions to serve their own communities.

---

## Literature Cited

- ARINC Engineering Services L.L.C. 2009. *Study to Address Options for Enabling the Blind and Visually Impaired Community to Denominate U.S. Currency* (July). Available at <[http://www.treas.gov/uploads/ARINC\\_Final\\_Report\\_7-26-09.pdf](http://www.treas.gov/uploads/ARINC_Final_Report_7-26-09.pdf)>.
- Bennett, D. G. M. 1982. "Possible Approaches to Making Banknote Denominations Distinguishable by the Blind and Visually Impaired." In *Bank of Canada Review* (January): 9–16. Statement presented to the House of Commons Standing Committee on Finance, Trade and Economic Affairs, Ottawa, Ontario, 15 December 1981.
- Canada. Statistics Canada. 2006. *Participation and Activity Limitation Survey 2006: Facts on Seeing Limitations*. Catalogue No. 89-628-X 2009013.
- de Heij, H. 2009. "Banknote Design for the Visually Impaired." DNB Occasional Studies Vol. 7 No. 2. Available at <[http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote design for the visually impaired\\_tcm47-224150.pdf](http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote%20design%20for%20the%20visually%20impaired_tcm47-224150.pdf)>.
- Jutai, J. and J. Day. 2002. "Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS)." *Technology and Disability* 14: 107–11.
- Jutai, J., P. Hooper, G. Strong, L. Cooper, C. Hutnik, T. Sheidow, D. Tingey, and E. Russell-Minda. 2005. "Chapter 1: Terminology, Demography, and Epidemiology of Low Vision." In *Vision Rehabilitation: Evidence-Based Review*. Vision Rehabilitation: Evidence-Based Review Project Team.

## Literature Cited (cont'd)

Jutai, J. W., J. G. Strong, and J. Hovis. 2008. "The Canadian Journey Series Bank Notes: Assessment of Accessibility Features for the Blind and Visually Impaired." Revised version prepared for the Bank of Canada.

Lederman, S. J. and C. Hamilton. 2002. "Using Tactile Features to Help Functionally Blind Individuals Denominate Banknotes." *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 44 (3): 413–28.

National Coalition for Vision Health. 2007. *Foundations for a Canadian Vision Health Strategy, Towards Preventing Avoidable Blindness and Promoting Vision Health* (January).

Ryff, C. and B. Singer. 1998. "The Contours of Positive Human Health." *Psychological Inquiry* 9: 1–28.



# Bank of Canada Publications

Unless noted otherwise, all publications are available in print and on the Bank's website: <<http://www.bankofcanada.ca>>.

**Monetary Policy Report** (quarterly: January, April, July, and October)

**Financial System Review** (June/December)

**Bank of Canada Review** (quarterly; see inside cover for subscription information)

**Business Outlook Survey** (quarterly: January, April, July, and October)\*

**Senior Loan Officer Survey** (quarterly: January, April, July, and October)\*

**Speeches and Statements by the Governor**

**Bank of Canada Banking and Financial Statistics** (monthly)\*

**Weekly Financial Statistics** (published each Friday)\*

**Renewal of the Inflation-Control Target: Background Information**

**Annual Report**

**A History of the Canadian Dollar**

James Powell (available at Can\$8 plus GST and PST, where applicable) (2005)

**Souvenir Books**

**Beads to Bytes: Canada's National Currency Collection\*\***

This volume explores the role of money in society through the lens of the National Currency Collection, an extraordinary repository of coins, bank notes, and related paraphernalia from around the world. (2008)

**More Than Money: Architecture and Art at the Bank of Canada\*\***

A tour of the head office complex, highlighting the architecture, interior design, and decoration, as well as elements of restoration and preservation. It also features pieces from the Bank's art collection. (2007)

**The Art and Design of Canadian Bank Notes\*\***

A journey behind the scenes to explore the demanding world of bank note design. (2006)

**The Bank of Canada: An Illustrated History\*\***

To celebrate the Bank's 70th anniversary, this book depicts the history of the Bank from 1935. (2005)

**The Transmission of Monetary Policy in Canada**

(1996, Can\$20 plus GST and PST, where applicable)  
Available at <<http://www.bankofcanada.ca/en/res/other/herm-98.html>>.

**The Thiessen Lectures** (January 2001)

Lectures delivered by Gordon G. Thiessen, Governor of the Bank of Canada 1994 to 2001

**A Festschrift in Honour of David Dodge's Contributions to Canadian Public Policy** (2009)

**Bilingualism at the Bank of Canada** (published annually)

**Planning an Evolution: The Story of the Canadian Payments Association, 1980–2002**

James F. Dingle (June 2003)

**Bank of Canada Publications Catalogue, 2008**

A collection of short abstracts of articles and research papers published in 2008. Includes a listing of work by Bank economists published in outside journals and proceedings.

**Conference Proceedings**

Conference volumes published up to and including April 2005 are available on the Bank's website. Print copies can be purchased for Can\$15 plus GST and PST, where applicable. Papers and proceedings from Bank of Canada conferences, seminars, and workshops held after April 2005 are now published exclusively on the Bank's website.

**Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers**

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers are usually published in the original language only, with an abstract in both official languages. Single copies may be obtained without charge. Technical Reports dating back to 1994 are available on the Bank's website, as are Working Papers back to 1994.

Discussion papers deal with finished work on technical issues related to the functions and policy-making of the Bank. They are of interest to specialists and other central bankers. Discussion papers for 2007–2009 are available on the Bank's website.

**For further information, including subscription prices, contact:**

Publications Distribution  
Communications Department  
Bank of Canada  
234 Wellington St.  
Ottawa, ON  
Canada K1A 0G9  
Telephone: 613 782-8248  
Toll free in North America: 1 877 782-8248  
Email address: [publications@bankofcanada.ca](mailto:publications@bankofcanada.ca)

\* Available only on the Bank's website.

\*\* Each Can\$25 plus shipping costs. Sample pages are available on the Bank's website.

# Publications de la Banque du Canada

Sauf indication contraire, toutes les publications existent en format papier et peuvent être consultées dans le site Web de la Banque, à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca>.

**Rapport sur la politique monétaire.** Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

**Revue du système financier.** Paraît en juin et en décembre.

**Revue de la Banque du Canada.** Paraît chaque trimestre. (Voir les renseignements relatifs aux abonnements en deuxième de couverture.)

**Enquête sur les perspectives des entreprises\*.** Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

**Enquête auprès des responsables du crédit\*.** Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

**Bulletin hebdomadaire de statistiques financières\*.** Paraît tous les vendredis.

**Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation — Note d'information**

**Rapport annuel**

**Le dollar canadien : une perspective historique**

James Powell  
Publié en 2005 et offert au prix de 8 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale.

**Série de livres-souvenirs**

**Si l'argent m'était conté : la Collection nationale de monnaies du Canada\*\***

Publié en 2008, ce livre examine le rôle de l'argent dans la société et sert de vitrine à la Collection nationale de monnaies, qui réunit un extraordinaire éventail de pièces, de billets de banque et d'art-cles numismatiques provenant de tous les coins du monde.

**Au-delà de l'argent : l'architecture et les œuvres d'art de la Banque du Canada\*\***

Publié en 2007, ce livre propose une visite du siège de la Banque qui met en valeur son architecture, son aménagement intérieur et sa décoration, ainsi que certaines facettes de la restauration et de la préservation des lieux. On y montre aussi différentes œuvres faisant partie de la collection d'art de la Banque.

**L'œuvre artistique dans les billets de banque canadiens\*\***

Publié en 2006, ce livre entraîne le lecteur dans les coulisses du monde exigeant de la conception des billets de banque.

**La Banque du Canada : une histoire en images\*\***

Publié en 2005 pour le 70<sup>e</sup> anniversaire de la Banque, ce livre commémoratif relate l'histoire de l'institution depuis 1935.

**La transmission de la politique monétaire au Canada**

Publié en 1996. Offert au prix de 20 \$ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale. Document consultable à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca/fr/res/autre/herm-98f.html>.

\* Ces publications peuvent être consultées dans le site Web de la Banque.

\*\* Offert au prix de 25 \$ CAN, plus les frais d'expédition. Il est possible de télécharger quelques pages de ce livre, en guise d'échantillon, à partir du site Web de la Banque.

**Les conférences Thiesen**  
Publié en janvier 2001, ce recueil réunit les conférences données par Gordon G. Thiessen, gouverneur de la Banque du Canada de 1994 à 2001.  
**Colloque en hommage à David Dodge et à sa contribution à la conduite des politiques publiques au Canada** (publié en 2009)  
**Le bilinguisme à la Banque du Canada.** Paraît chaque année.  
**Une évolution planifiée : l'histoire de l'Association canadienne des paiements de 1980 à 2002**  
James F. Dingle (publié en juin 2003)

**Catalogue des publications de la Banque du Canada, 2008**  
Recueil de résumés succincts des articles et études publiés en 2008. Comprend aussi une liste des travaux menés par les économistes de la Banque et publiés dans des revues externes et des actes de colloques tenus à l'extérieur.

**Actes de colloques**

On peut se procurer des copies papier des actes des colloques tenus jusqu'en avril 2005 (inclusivement) au prix de 15 \$ CAN à l'exemplaire, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale; les actes de ces colloques peuvent aussi être consultés dans le site Web de la Banque. Les études et autres communications présentées à des colloques, séminaires et ateliers tenus par la Banque depuis mai 2005 sont publiées uniquement dans le site Web de l'institution.

**Rapports techniques, documents de travail et documents d'analyse**

Les rapports techniques, les documents de travail et les documents d'analyse concernant des travaux de recherche terminés qui portent sur des questions techniques relatives aux grandes fonctions et au processus décisionnel de la Banque, sont destinés aux spécialistes et aux banquiers centraux. Les documents d'analyse sont publiés en règle générale dans la langue utilisée par les auteurs; ils sont cependant précédés d'un résumé bilingue. On peut obtenir gratuitement un exemplaire de ces publications. Les rapports techniques et les documents de travail parus depuis 1994 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

Les documents d'analyse concernent des travaux de recherche terminés qui portent sur des questions techniques relatives aux grandes fonctions et au processus décisionnel de la Banque, sont destinés aux spécialistes et aux banquiers centraux. Les documents d'analyse parus depuis 2007 peuvent être consultés dans le site Web de la Banque.

**Pour obtenir plus de renseignements, y compris les tarifs d'abonnement, veuillez vous adresser à la :**

Diffusion des publications  
Département des Communications

Banque du Canada  
234, rue Wellington  
Ottawa (Ontario) K1A 0G9, CANADA

Téléphone : 613 782-8248

Numéro sans frais en Amérique du Nord : 1 877 782-8248

Adresse électronique : [publications@banqueducanada.ca](mailto:publications@banqueducanada.ca)





## Ouvrages et articles cités (suite)

- Jutai, J., P. Hooper, G. Strong, L. Cooper, C. Hutnik, T. Sheldow, D. Tingey et E. Russell-Minda (2005). « Chapter 1: Terminology, Demography, and Epidemiology of Low Vision », *Vision Rehabilitation: Evidence-Based Review*, VREBR Project Team, mai.
- Jutai, J. W., J. G. Strong et J. Hovis (2008). « The Canadian Journey Series Bank Notes: Assessment of Accessibility Features for the Blind and Visually Impaired ». Version révisée à l'intention de la Banque du Canada.
- Lederman, S. J., et C. Hamilton (2002). « Using Tactile Features to Help Functionally Blind Individuals Denominate Banknotes ». *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, vol. 44, n° 3, p. 413-428.
- Ryff, C., et B. Singer (1998). « The Contours of Positive Human Health », *Psychological Inquiry*, vol. 9, n° 1, p. 1-28.
- Statistique Canada (2006). *L'Enquête sur la participation et les limitations d'activités 2006 : Faits sur les limitations visuelles*, publication n° 89-628-X 2009013 au catalogue.



## Ouvrages et articles cités

est de produire des coupures dont les caractéristiques et les matériaux utilisés répondent ensemble à ses principaux critères de rendement, en plus de satisfaire aux besoins d'un large éventail d'utilisateurs. Les billets de banque canadiens sont le fruit d'un processus proactif et efficace d'amélioration constante fondée sur des recherches scientifiques et empiriques, aussi bien que sur les observations recueillies directement auprès des groupes d'utilisateurs et des spécialistes. Le cycle se déroule sans relâche et est clairement axé sur les objectifs de la Banque. À cette fin, celle-ci évalue les caractéristiques de la dernière série, constate leur potentiel d'amélioration, établit les besoins, puis conçoit et expérimente des solutions.

La Banque prise ses relations et ses partenariats avec des groupes d'utilisateurs et des spécialistes, et elle les considère comme essentiels à la réussite de ses projets. En collaborant étroitement avec les parties intéressées, elle recueille des renseignements précieux sur les caractéristiques des billets qui donnent de bons résultats et sur les possibilités d'amélioration. Dans certains cas, ses efforts conduisent à des travaux concertés de recherche-développement grâce auxquels elle est à même de concevoir des solutions optimales par les moyens les plus efficaces, ce qui est capital du point de vue d'une institution publique.

*La Banque prise ses relations  
et ses partenariats avec des  
groupes d'utilisateurs et des  
spécialistes, et elle les  
considère comme essentiels  
à la réussite de ses projets.*

L'expérience que la Banque a acquise grâce aux caractéristiques d'identification des coupures de la dernière série lui ont appris que, si les spécialistes des billets de banque sont en mesure de concilier les besoins des divers groupes d'utilisateurs et les limites techniques des billets (dimension, technologie de tactile), ce sont les personnes dont la vision est réduite, et les spécialistes qui étudient leur état, qui sont le mieux en mesure de définir leurs besoins particuliers. La Banque s'est réjouie des commentaires positifs offerts par des Canadiens aveugles ou malvoyants, et plusieurs banques centrales l'ont consultée pour bénéficier de son expérience au moment d'élaborer des solutions au profit des collectivités qu'elles servent.

ARINC Engineering Services (2009). *Study to Address Options for Enabling the Blind and Visually Impaired Community to Denominate U.S. Currency*, juillet. Internet : [http://www.moneyfactory.gov/images/ARINC\\_Final\\_Report\\_7-26-09.pdf](http://www.moneyfactory.gov/images/ARINC_Final_Report_7-26-09.pdf).

Bennett, D. G. M. (1982). « Les moyens devant permettre aux aveugles et autres handicapés visuels de différencier les coupures des billets de banque », *Revue de la Banque du Canada*, janvier, p. 9-16. Exposé présenté au Comité permanent de la Chambre des communes sur les finances, le commerce et les questions économiques, à Ottawa (Ontario), le 15 décembre 1981.

Coalition nationale pour la santé visuelle (2007). *Foundations for a Canadian Vision Health Strategy: Towards Preventing Avoidable Blindness and Promoting Vision Health*, janvier.

de Heij, H. (2009). « Banknote Design for the Visually Impaired », *DNB Occasional Studies*, De Nederlandsche Bank, vol. 7, n° 2. Internet : [http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote\\_design\\_for\\_the\\_visually\\_impaired\\_tcm47-224150.pdf](http://www.dnb.nl/en/binaries/Banknote_design_for_the_visually_impaired_tcm47-224150.pdf).

Jutai, J., et J. Day (2002). « Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS) », *Technology and Disability*, vol. 14, n° 3, p. 107-111.

des contraintes particulières, si bien qu'ils ne sont lisibles que si l'extrémité arborant l'effigie est insérée dans le lecteur. Par comparaison, les billets de la série *Les oiseaux du Canada* peuvent être introduits dans l'appareil par n'importe quelle extrémité.

En résumé, l'étude effectuée par l'Université de Waterloo a démontré que les caractéristiques d'identification des billets de la série *L'épopée canadienne* ont aidé les Canadiens ayant une déficience visuelle plus ou moins prononcée à les identifier. Les nouvelles caractéristiques ont sensiblement accru leur capacité à effectuer des opérations en espèces et augmenté leur qualité de vie, peu importe l'ampleur de leur déficience. Les responsables de l'étude ont recommandé à la Banque d'intégrer le même ensemble de caractéristiques à ses futures séries de billets et de s'efforcer de les optimiser. Tout particulièrement, l'élément tactile doit être plus durable et les billets doivent pouvoir être insérés dans le lecteur quelle que soit l'extrémité considérée.

### La prochaine génération de billets de banque

Étant donné que la Banque est déterminée à éliminer toute entrave à l'utilisation de la monnaie et à améliorer sans cesse la qualité des billets de banque canadiens, elle prend en considération les commentaires des spécialistes et des Canadiens aveugles ou malvoyants qu'elle a consultés pour la prochaine génération de billets qu'elle conçoit. L'institution entend ajouter des codes lisibles par machine aux deux extrémités des billets de la prochaine série, et elle cherche le moyen d'augmenter la durabilité de l'élément tactile. Il lui faut cependant examiner et concilier tout compromis éventuel en matière de sécurité, de durabilité et de coût avec ses objectifs sur le plan de l'identification de la monnaie. Par conséquent, les billets de la prochaine série devraient comprendre des couleurs vives et distinctives, des chiffres contrastés de grande taille et un élément tactile durable. De plus, des perfectionnements devraient être apportés au lecteur de billets.

## Conclusions

Les moyens pris par la Banque du Canada pour permettre aux Canadiens aveugles ou malvoyants d'identifier les différentes coupures témoignent de son engagement d'éliminer toute entrave à l'utilisation de la monnaie. L'élaboration de billets de banque vise depuis toujours à procurer à tous les Canadiens des billets sûrs et aisément acceptés, dont ils peuvent se servir en toute confiance pour effectuer des opérations au comptant. L'objectif que poursuit la Banque

modifications. Cela dit, les cotes ont varié sensiblement entre les groupes qui ont été définis en fonction de la perception des couleurs. En clair, les personnes dont la vision des couleurs était fortement déficiente ont dit profiter des changements davantage que celles dont cette faculté était normale ou légèrement déficiente. Les avantages attribués le plus fréquemment aux changements étaient une fonctionnalité et une autonomie accrues.

L'usure normale causée par la circulation des billets a également été analysée. Globalement, les participants ont estimé improbable que cette forme d'usure les empêche d'effectuer des opérations au comptant. Quoique l'évaluation de la couleur et du degré de contraste des billets neufs et des billets usés ait montré que l'usure « brunit » les billets et en estompe donc les chiffres dans une certaine mesure, l'altération qu'ils subissent est relativement faible. En effet, il suffit de rapprocher des yeux un billet usé de cinq ou six centimètres pour compenser la légère diminution du contraste. Les conclusions objectives de l'étude ont confirmé l'opinion des participants, voulant que l'usure normale causée par la circulation ne réduise que faiblement la capacité des personnes ayant une basse vision à utiliser les billets.

En revanche, l'usure causée par la circulation a eu un effet marqué sur l'élément tactile. Bien que les points en relief soient très utiles aux personnes ayant une déficience visuelle importante, leur utilité diminue au fil de l'usure (une constatation qui va dans le sens des observations faites par la Banque du Canada). Les participants ont qualifié l'élément tactile de très efficace et ont dit beaucoup l'apprécier, mais ils étaient d'avis qu'une légère usure en diminuait énormément l'efficacité et la fiabilité. Il convient d'ailleurs de noter que la demande des participants qui est revenue le plus souvent concernait l'amélioration de l'efficacité et de la durabilité de l'élément tactile. Certains ont quand même ajouté que, malgré sa détérioration progressive, celui-ci demeurait utile pendant quelques mois. Une parade éventuelle consiste à demander des billets neufs auprès de son institution financière.

L'étude a également attesté que le lecteur de billets de banque est particulièrement utile aux personnes dont la vision est extrêmement basse. Cependant, certains participants ont dit que l'appareil posait parfois problème, notamment lorsque les billets étaient en piètre état ou lorsqu'ils tentaient de lire ceux de la série *L'épopée canadienne* par opposition à la série *Les oiseaux du Canada*. En effet, la conception des billets de la série la plus récente a imposé



tiers des billets. L'usure de l'élément même, des surfaces voisines et de l'ensemble de la coupure les ont empêchés de le repérer sur le tiers restant<sup>8</sup>.

## Évaluation par des spécialistes et des usagers à l'Université de Waterloo

En 2007, six années environ après l'émission de la première coupure de la série *L'épopée canadienne* et avant le début des travaux portant sur la série suivante, la Banque a chargé des spécialistes de la vision de l'Université de Waterloo d'évaluer l'éventail complet des caractéristiques d'identification. L'évaluation a été effectuée non seulement par des experts mais également par des Canadiens aveugles ou ayant une basse vision, qui devaient notamment mettre en avant des améliorations possibles pour la prochaine série de billets (Jutai, Strong et Hovis, 2008). Cette démarche visait principalement à déterminer si les caractéristiques améliorées de la série *L'épopée canadienne* procuraient des avantages pratiques aux aveugles et aux malvoyants et si elles amélioraient leur qualité de vie en augmentant leur capacité à effectuer des opérations financières au moyen des billets de banque.

L'étude a consisté à faire évaluer par des spécialistes l'ensemble des caractéristiques et des outils d'identification, ainsi que l'incidence de leur modification sur la qualité de vie des aveugles et des malvoyants lorsque ces personnes effectuent des opérations en espèces<sup>9</sup>. Des 64 adultes âgés d'au moins 18 ans qui ont été consultés, 64 % ont déclaré avoir une basse vision, tandis que 36 % ont dit être aveugles du point de vue fonctionnel.

Dans l'ensemble, les participants ont remarqué tous les changements apportés aux caractéristiques et aux outils d'identification dont bénéficie la série *L'épopée canadienne* et les ont jugés utiles aux personnes dont

- 8 Il a été constaté que la surface entière des billets fortement souillés était particulièrement rugueuse, ce qui risquait de nuire à la perception de l'élément tactile.
- 9 L'échelle de l'incidence psychosociale des appareils fonctionnels (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale, dont l'abréviation est PIAADS) a servi à évaluer la mesure dans laquelle les caractéristiques d'identification rehausseraient la qualité de vie de l'utilisateur, c'est-à-dire le sentiment de compétence et la confiance qu'elles lui procurent et sa propension (motivation) à effectuer des opérations financières au moyen de billets de banque. L'« incidence psychosociale » s'entend des facteurs intimes et des facteurs du milieu qui influent sur l'adaptation psychologique des personnes ayant une déficience. « Les usagers de technologies fonctionnelles tiennent compte obligatoirement des facteurs intérieurs (soit les principales dimensions du bien-être psychologique, qui comprennent l'autonomie, le contrôle exercé par la personne, l'autoefficacité et l'acceptation de soi (Ryff et Singer, 1998)) [...] pour évaluer l'incidence des appareils qu'ils utilisent sur leur qualité de vie » [Traduction] (Jutai et Day, 2002).

Si les changements apportés aux caractéristiques d'identification ont été perçus comme ayant rehaussé la qualité de vie, leur effet a été jugé modéré, car, de l'avis des participants, « leur situation ne s'en est trouvée que légèrement améliorée ». Les participants aveugles ont eu tendance à attribuer aux caractéristiques une cote supérieure à celle des malvoyants, mais la différence entre les deux groupes n'était pas statistiquement significative, et aucune corrélation n'a été constatée avec l'âge ou la conscience des

## Il ressort de cette étude que les caractéristiques modifiées des billets de la série L'épopée canadienne facilitent sensiblement des aspects importants de tout règlement en espèces.

La vision est limitée à divers degrés. Il fallait s'y attendre, les aveugles ont réagi plus que les autres aux caractéristiques perceptibles au toucher (points en relief), alors que les participants ayant une basse vision se sont principalement prononcés sur les caractéristiques qui amélioreraient leur perception visuelle (couleurs vives et chiffres contrastés et agrandis). Les personnes âgées (dont la perception tactile est émoussée) étaient plus susceptibles de constater que la taille des chiffres avait changé et moins portées à remarquer les points en relief. Les personnes dont la vision des couleurs était fortement déficiente ont perçu la modification des couleurs des billets autant que celles dont la vision était normale ou légèrement réduite.

Il ressort de cette étude que les caractéristiques modifiées des billets de la série *L'épopée canadienne* facilitent sensiblement des aspects importants de tout règlement en espèces, par exemple la distinction du billet et du sens dans lequel il se présente, la reconnaissance de la coupure, de même que, dans une certaine mesure, l'authentification du billet. Tous les changements, et principalement les chiffres agrandis, ont aidé les malvoyants à reconnaître les billets de banque, à en déterminer la coupure et à en faire usage, peu importe le sens dans lequel elle se présentait. Les aveugles ont pu distinguer plus facilement la coupure grâce à l'élément tactile. De plus, certains participants aveugles ou malvoyants ont signalé que l'impression en relief (en taille-douce) de tous les billets de banque canadiens en facilitait l'authentification, mais les personnes concernées ne représentaient qu'une petite partie du groupe.



Figure 1 : Élément tactile formé de points en relief



formant autant de surfaces rugueuses séparées par une surface lisse, dont l'agencement diffère selon les coupures<sup>6</sup>.

Désireuse d'optimiser la conception des chiffres (à l'intention tout particulièrement des malvoyants), la Banque a consulté des spécialistes de la vision à l'Université de Waterloo. Ces derniers ont effectué des essais scientifiques afin de déterminer la taille et la police optimales des chiffres, de même que le degré de contraste idéal entre le chiffre et le fond. Résultats : la taille des chiffres au recto et au verso des coupures de la série *L'épopée canadienne* dépasse de 30 % environ celle des séries antérieures (**Figure 2**) et les couleurs propres à chaque coupure ont été avisées afin de réduire le risque de les confondre.

La Banque a également décidé de perfectionner le lecteur de billets, outil particulièrement utile aux Canadiens aveugles dont le sens du toucher est limité (à cause, par exemple, du diabète). L'appareil est désormais plus ergonomique, et son volume et son poids ont été réduits de moitié. En plus du message vocal, il produit au choix un timbre sonore ou une vibration, dans un souci de respect de la vie privée conforme aux vœux des usagers et d'aide aux personnes à la fois sourdes et aveugles.

Le coût annuel des dispositions visant à faciliter l'identification des billets comprend, pour la série *L'épopée canadienne*, les dépenses attribuables à la demande annuelle de lecteurs (environ 150 000 dollars)<sup>7</sup> et le

- 6 L'élément tactile a été conçu de manière à permettre de sentir rapidement la rugosité de la surface par contraste avec le fond lisse du billet, sans qu'il soit nécessaire de connaître le braille. Le raisonnement scientifique qui sous-tend le recours à la perception des textures repose sur le fait qu'il est beaucoup plus facile de percevoir et de distinguer des textures au toucher que de reconnaître les motifs que forment les points en relief. Il faut donc moins de temps pour repérer une surface rugueuse sur un billet que d'analyser des caractères formés de points. L'élément tactile n'a pas été conçu pour les personnes dont le sens du toucher est médiocre, comme celles qui souffrent d'une neuropathie périphérique secondaire au diabète sévère.
- 7 Les lecteurs de billets de banque sont distribués gratuitement aux aveugles par l'Institut national canadien pour les aveugles, au nom de la Banque du Canada.

Figure 2 : Amélioration de la taille, de la police et du contraste des chiffres



Le chiffre agrandi fait 20 mm de haut et se détache nettement du fond des billets. Selon les estimations, 99 % des malvoyants sont capables de le lire. Un chiffre sombre sur fond clair figure au recto du billet, tandis qu'un chiffre blanc sur fond sombre paraît au verso.

coût de production de l'élément tactile (quelque 3 % du coût de la commande annuelle de billets de banque). La Banque a également financé la conception du nouveau lecteur de billets, qui s'est élevée à environ 500 000 dollars. La production de coupures aux couleurs vives et aux chiffres agrandis n'occasionne aucun surcoût.

## Évaluation des caractéristiques d'identification de la série de billets *L'épopée canadienne*

L'ensemble des caractéristiques de la série *L'épopée canadienne* et des outils connexes devait faciliter l'identification des billets de banque par les Canadiens aveugles ou malvoyants. L'élément tactile et le lecteur de billets étaient destinés aux aveugles, tandis que les couleurs vives et les chiffres contrastés et agrandis devaient aider les personnes ayant une basse vision à distinguer plus facilement les différentes coupures.

La Banque a voulu évaluer ces nouvelles caractéristiques et leur effet sur les personnes ayant une vision fonctionnelle limitée, voire nulle. Elle s'est donc livrée dans un premier temps à une appréciation interne empirique, puis elle a commandé à l'Université de Waterloo une analyse en règle de l'ensemble des caractéristiques d'identification.

La Banque a évalué de façon empirique l'élément tactile environ un an après l'émission de la première coupure de la série *L'épopée canadienne*. En faisant appel à l'Institut national canadien pour les aveugles (INCA), elle a recueilli les commentaires d'un petit groupe d'aveugles sur leur capacité à percevoir l'élément sur un échantillon de mille billets de banque usés. Les participants ont pu le déceler sur les deux



à faciliter la tâche des Canadiens atteints de cécité ou de déficience visuelle : d'une part, l'agrandissement notable du chiffre indiquant la valeur de la coupure et l'accentuation du contraste des couleurs pour aider les personnes ayant une basse vision<sup>3</sup>, d'autre part, l'ajout de codes spéciaux sur toutes les coupures, sauf celle de 1 000 \$, afin qu'elles puissent être reconnues par un lecteur électronique portatif produisant un message vocal bilingue (celui-ci sera finalement lancé en 1989).

## La série L'épopée canadienne

### (premières coupures émises en 2001)

Les travaux de conception des billets de la série

*L'épopée canadienne* ont commencé en 1997. La Banque a d'abord cherché à déterminer les améliorations pouvant être apportées aux caractéristiques d'identification des billets de la série *Les oiseaux du Canada*. Elle s'est ensuite penchée sur les pratiques exemplaires suivies à l'étranger et consulté des spécialistes de la vision et du toucher, ainsi que quelque 300 Canadiens atteints de cécité et de déficience visuelle (avec la collaboration de l'INCA et du Conseil canadien des aveugles). Cette démarche a permis à la Banque de définir les conditions optimales d'efficacité des billets sur le plan de l'accessibilité : les usagers doivent pouvoir distinguer les coupures rapidement, sans l'aide d'autrui et sans attirer l'attention, quel que soit le sens dans lequel ils juger de leur authenticité. On a ensuite convenu que l'adoption d'une combinaison de caractéristiques adaptées à diverses déficiences visuelles améliorerait nettement la situation<sup>4</sup>. Quant aux aspects précis susceptibles d'être améliorés, on a relevé les caractéristiques et les outils permettant de distinguer les coupures, la taille des chiffres, la police de caractères et le contraste des couleurs, de même que le lecteur de billets, jugé trop peu fiable, trop lourd et encombrant et pas assez discret, n'offrant qu'un message vocal.

Pour faciliter l'identification des billets, deux solutions déjà explorées sont remises à l'ordre du jour : varier les dimensions des coupures et concevoir un élément en relief perceptible au toucher. On étudie aussi d'autres façons d'améliorer la lisibilité des chiffres et

- 3 Les chiffres, imprimés sur fond pâle afin d'accroître le contraste des couleurs, ont vu leur taille passer de 8 à 14 mm de hauteur et de 4 à 10 mm de largeur.
- 4 Ainsi, des éléments tactiles aideraient les personnes atteintes de cécité à distinguer les coupures, tandis que les gros chiffres aux couleurs fortement contrastées en feraient autant pour celles qui ont une basse vision.

la convivialité du lecteur de billets. Après avoir largement consulté les acteurs de l'industrie, la Banque juge de nouveau trop élevés pour le public en général les coûts que révélerait le passage à des coupures de dimensions différentes, d'autant plus que ce changement irait à l'encontre du mouvement d'automatisation de la distribution des billets sur le marché canadien (au moyen notamment des guichets automatiques et d'autres équipements), et qu'il nuirait à l'acceptation des nouvelles coupures.

### On a convenu que l'adoption

#### d'une combinaison de

#### caractéristiques adaptées à

#### diverses déficiences visuelles

### améliorerait nettement la situation.

Même si la conception d'un élément tactile en relief pose un certain nombre de difficultés d'ordre technique, cette solution a l'avantage de permettre aux personnes aveugles de distinguer les coupures sans l'aide d'un quelconque appareil. C'est pourquoi la Banque lance, en collaboration avec les principaux groupes d'intéressés et des spécialistes, des travaux de recherche appliquée devant déboucher sur la conception, la fabrication et, enfin, la mise à l'essai et l'évaluation de cette nouvelle caractéristique des billets. La Compagnie canadienne des billets de banque limitée, l'une des deux sociétés canadiennes d'impression de produits fiduciaires qui ont la Banque pour cliente, est chargée de l'élaboration de l'approche et de la production d'échantillons en prévision des essais. La Banque confie à un spécialiste de la perception tactile de l'Université Queen's le mandat de concevoir un symbole qui offrirait des propriétés tactiles optimales, compte tenu de différents paramètres : contraintes dimensionnelles, techniques de fabrication et épaisseur maximale imposée par la manipulation mécanique des billets (Lederman et Hamilton, 2002). Sur les 48 projets de symbole proposés, 6 sont jugés particulièrement prometteurs et sont soumis à un groupe représentatif de Canadiens atteints de cécité fonctionnelle<sup>5</sup>. Comme l'illustre la **Figure 1**, l'élément tactile retenu consiste en des ensembles de six points gravés en relief

- 5 Pour être retenus, les symboles devaient permettre l'identification rapide et sûre des coupures, être faciles à produire et avoir une bonne durabilité, et ne pas entraîner de surcoûts importants pour les professionnels concernés par la manipulation des billets.



billets, notamment en grossissant les chiffres et en accentuant le contraste des couleurs.

Après bien des efforts de recherche et d'évaluation, il a été décidé d'abandonner les trois premières de ces approches. Celle qui aurait consisté à varier les dimensions des billets selon les coupures, bien qu'elle ait souvent été citée comme la solution privilégiée par les personnes aveugles ou malvoyantes et qu'elle ait été adoptée par de nombreux grands pays industriels, aurait occasionné des surcoûts importants pour la plupart des entreprises et des particuliers. En effet, l'émission de coupures beaucoup plus grandes ou petites que celles qui sont actuellement en circulation aurait supposé la modification ou le remplacement des guichets automatiques, des caisses enregistreuses, des compteuses et des appareils de traitement des billets, voire des porte-monnaie. Pour ce qui est de couper les coins de façon à donner aux différentes coupures une forme distincte facilement palpable, on a écarté cette possibilité au vu des problèmes de manipulation mécanique des billets qu'elle aurait entraînés et des difficultés d'interprétation qui auraient résulté de l'usure des billets avec le temps. L'impression en braille n'était pas non plus praticable, car, à l'époque, les techniques d'impression ne permettaient pas de produire des points en relief de la hauteur des caractères du braille, et, qui plus est, des études avaient montré que le braille restait étranger à beaucoup de personnes atteintes de perte visuelle. On craignait en outre que la manipulation des billets finisse par faire disparaître ces points.

Même si le nombre de solutions réalisables allait en diminuant, la Banque demeurait fermement résolue à améliorer les caractéristiques d'identification de la monnaie. Encouragée par l'émergence de nouvelles technologies, la Banque a entrepris des travaux de recherche-développement d'un lecteur électronique portatif en collaboration avec un certain nombre d'organismes et d'intervenants susceptibles d'être intéressés par ce type de recherches, notamment le Conseil national de recherches, l'Université Carleton, des sociétés d'impression de billets de banque et des conseillers en design étrangers. Ces travaux ont bénéficié des conseils des organismes de soutien des Canadiens aveugles ou ayant une vision partielle, y compris l'Institut national canadien pour les aveugles (INCA) et le Conseil canadien des aveugles. Le produit fini, dont la mise au point a été financée par la Banque, a été conçu et fabriqué par Brytech Inc., société de technologie d'Ottawa.

Mise en circulation en 1986, la série *Les oiseaux du Canada* comportait plusieurs améliorations destinées

de progresser, tout comme les solutions disponibles. C'est ainsi que l'ensemble restreint, au départ, de caractéristiques spéciales de la monnaie s'est transformé en une palette d'options adaptées à des limitations visuelles diverses. Pour parvenir à des résultats qui satisfassent les principaux intéressés, la Banque du Canada a consulté des Canadiens atteints de cécité ou ayant une basse vision, les organismes qui les représentent ainsi que des spécialistes de la vision et de la perception tactile, dans l'espoir de bien cerner les besoins de ces personnes et d'examiner les solutions possibles.

*L'ensemble restreint, au départ, de caractéristiques spéciales de la monnaie s'est transformé en une palette d'options adaptées à des limitations visuelles diverses.*

## Les premières années

À la fin des années 1970, la Banque a commencé à explorer et à évaluer diverses voies pour faciliter la distinction des coupures chez les personnes atteintes de cécité ou ayant une basse vision. Elle a pris contact avec les principaux organismes les soutenant, a poursuivi des stratégies prometteuses en matière de recherche et de conception et s'est penchée sur les avancées réalisées dans les autres pays (Bennett, 1982). Ces travaux préliminaires ont permis de confirmer la primauté d'un objectif : faire en sorte que les aveugles ou malvoyants puissent se servir des billets de banque au quotidien en toute autonomie.

## La série *Les oiseaux du Canada* (premières coupures émises en 1986)

En 1978, aux premiers stades de l'élaboration de la série de billets *Les oiseaux du Canada*, l'équipe de recherche de la Banque a inventorié plusieurs approches potentielles qui permettraient d'aider les Canadiens ayant une perte totale ou partielle de vision fonctionnelle à distinguer les différentes coupures. Elle en a répertorié cinq, à savoir : 1) varier les dimensions des coupures, 2) découper les coins des billets, 3) imprimer en braille<sup>2</sup> le chiffre indiquant la valeur faciale, 4) mettre au point un lecteur électronique portatif et 5) améliorer la conception graphique des



## Perte de vision et déficience visuelle

On qualifie de « perte de vision » tout un éventail de situations de perte d'acuité visuelle. L'acuité visuelle s'exprime par référence à la vision normale, qui s'établit à 6/6 en mètres (20/20 en pieds). Les chiffres de la traction renvoient à la distance à laquelle un objet peut être clairement perçu par une personne ayant une vision normale. Ainsi, pour voir un objet donné, la personne qui aurait 6/18 (ou 1/3) de vision devrait se placer au tiers (soit à 6 mètres) de la distance (18 mètres) à laquelle l'objet est perçu par l'œil normal. Les personnes ayant une basse vision ont une acuité visuelle inférieure à 6/18, mais supérieure à 3/60. Elles ont des difficultés à accomplir les tâches courantes qui requièrent des habiletés visuelles normales pour les personnes de leur âge, même après correction au moyen de lunettes ou de lentilles cornéennes, ou après une chirurgie oculaire. Les sujets atteints d'une déficience visuelle grave, c'est-à-dire dont l'acuité visuelle est évaluée entre 6/60 et 3/60, sont incapables de lire le journal ou de distinguer les visages de personnes se trouvant à l'autre bout de la pièce. Enfin, les personnes atteintes de « cécité fonctionnelle » ont une acuité visuelle inférieure à 3/60 et leur

vision ne peut être améliorée d'aucune façon (Jutai et autres, 2005). Selon les résultats d'une enquête de Statistique Canada menée en 2006, environ 816 250 (3,2 %) Canadiens âgés de 15 ans ou plus ont déclaré des limitations visuelles diverses allant de légères (78,5 %) à graves (21,5 %). C'est chez les personnes d'au moins 75 ans que l'on retrouve les plus fortes proportions de limitations visuelles (13,4 %) et c'est aussi dans ce groupe que la probabilité de déficience visuelle grave est la plus élevée. Plus de femmes que d'hommes ont déclaré une déficience visuelle (58,9 % comparativement à 41,1 %), mais aucune différence de gravité n'a été observée. Quelque 688 975 (5,5 %) Canadiens âgés de 45 ans ou plus ont déclaré des limitations visuelles quelconques. Selon une étude menée en janvier 2007 pour le compte de la Coalition nationale pour la santé visuelle, comme la perte de vision s'accroît avec l'âge, on prévoit que le nombre de cas de cécité ou de perte de vision doublera d'ici 25 ans chez les Canadiens âgés de 40 ans ou plus.

**Vers l'élimination de toute entrave à l'utilisation de la monnaie : un peu de contexte**

La Banque du Canada considère que la monnaie doit être facilement utilisable par tous les Canadiens, pour jouer pleinement son rôle de moyen de paiement. La possibilité d'employer des espèces dans les transactions financières est l'une des dimensions essentielles de l'autonomie de la personne. Pourtant, cet aspect de la vie quotidienne peut poser d'importantes difficultés aux aveugles et aux malvoyants (**voir l'encadré**). Consciente des besoins particuliers de ces per-

l'identification des billets qui ont été incorporées dans la dernière série. Le bilan de l'expérience de l'institution auprès de ce groupe de personnes fait ressortir toute l'importance des relations que la Banque entretient avec l'ensemble des usagers et souligne combien il est essentiel de bien comprendre leurs besoins et d'évaluer les solutions avancées pour y répondre.

## Pour une identification plus facile de la monnaie par les personnes aveugles ou malvoyantes

Au cours des trente dernières années, la stratégie adoptée par la Banque pour permettre aux personnes ayant une perte totale ou partielle de vision fonctionnelle d'identifier plus facilement les billets n'a cessé

1 La Banque du Canada, comme tous les organismes sous réglementation fédérale, est assujettie à la *Loi canadienne sur les droits de la personne* (1977 et 1985) et au principe selon lequel l'accès à des services habituellement offerts au grand public doit être le même pour tous.

# Pour une identification plus facile de la monnaie par tous les Canadiens atteints de cécité ou de déficience visuelle

Carolyn Samuel, département de la Monnaie\*

- Pour la Banque du Canada, l'élimination de toute entrave à l'utilisation de la monnaie est non seulement importante, mais nécessaire pour que celle-ci joue pleinement son rôle de moyen de paiement. Consciente des besoins particuliers des personnes aveugles ou malvoyantes, la Banque s'est engagée à prendre des mesures proactives en vue d'améliorer les caractéristiques d'identification des billets de banque au bénéfice de ce segment croissant de la population.

- La création des billets de banque canadiens est un processus continu qui s'appuie sur des études scientifiques et empiriques, mais aussi sur la consultation directe de groupes d'usagers et de spécialistes. La Banque consulte les Canadiens atteints de cécité ou de déficience visuelle, de même que les organismes les représentant et des spécialistes de la vision, afin de bien cerner les besoins de cette partie de la population et d'examiner les solutions possibles.
- Grâce à la recherche et à des partenariats fructueux, et dans un souci d'amélioration constante, la Banque a su transformer un ensemble limité de caractéristiques des billets en une palette d'options qui aident les personnes ayant des limitations visuelles diverses à régler leurs opérations financières au comptant.

\* L'auteure tient à remercier les membres de l'Équipe chargée de l'orientation stratégique du département de la Monnaie et M. Ben Fung d'avoir contribué au présent article. Elle témoigne également sa reconnaissance envers les personnes suivantes : M. Jeffrey Jutai (Université d'Ottawa), MM. Graham Strong et Jeffery Hovis (Université de Waterloo), Mme Susan Lederman (Université Queen's), Mmes Deborah Gold, Cathy Moore et Victoria Pearson (INCA), M. Mike Potvin (Conseil canadien des aveugles), M. Earl Bryenton (Brytech Inc.) et MM. Sean Pemberton et Hutch Holton (Compagnie canadienne des billets de banque limitée).

Depuis sa création, en 1935, la Banque du Canada a pris l'engagement de fournir aux Canadiens des billets de banque qu'ils peuvent utiliser en toute confiance pour effectuer des transactions en espèces.

La conception et l'élaboration des billets dont les Canadiens se servent au quotidien soulèvent de multiples difficultés. Les billets émis sont l'aboutissement d'un processus d'amélioration continue reposant sur des séries de consultations et des travaux de recherche-développement et de mise à l'essai qui donnent lieu à des arbitrages et à des décisions importantes sur le plan des politiques publiques.

Dans le choix des caractéristiques des billets, la Banque s'efforce de répondre aux besoins de groupes variés d'usagers, sans toutefois perdre de vue les exigences auxxelles les billets de banque doivent satisfaire en termes de sûreté, de facilité d'utilisation et de coût pour l'ensemble de la société. La population canadienne en général reste son public cible, mais elle prend aussi en compte le point de vue de groupes particuliers et notamment de ceux que l'utilisation et la manipulation d'espèces concernent; c'est le cas des Canadiens aveugles ou malvoyants, des institutions financières, des détaillants, des caissiers, des fabricants de matériel pour billets, ainsi que des corps policiers. La Banque doit d'abord bien comprendre les besoins de ces différents groupes pour ensuite concevoir des billets susceptibles d'y répondre de la manière la plus efficace et économique.

Le présent article décrit les efforts déployés par la Banque ces trente dernières années pour satisfaire aux besoins en matière d'identification de la monnaie d'un segment précis de la population : celui des Canadiens atteints de cécité ou d'une déficience visuelle. Il présente aussi les résultats de l'évaluation, par ces personnes et par des spécialistes, de la gamme des caractéristiques destinées à faciliter





## Ouvrages et articles cités (suite)

Rodrik, D., et A. Subramanian (2009). « Why Did Financial Globalization Disappoint? », *IMF Staff Papers*, vol. 56, n° 1, p. 112-138.

Schembri, L. L., E. Santor et G. Epstein (2009). « Should Financial Flows Be Regulated? », *Introducing Macroeconomic Analysis: Issues, Questions, and Competing Views*, sous la direction de H. Bougrine et M. Seccareccia, Toronto (Ontario), Emond Montgomery Publications.

Stulz, R. M. (1999). *Globalization of Equity Markets and the Cost of Capital*, document de travail n° 99-1, Charles A. Dice Center for Research in Financial Economics.

Tong, H., et S.-J. Wei (2009). *The Composition Matters: Capital Inflows and Liquidity Crunch during a Global Economic Crisis*, document de travail n° WP/09/164, Fonds monétaire international.



## Ouvrages et articles cités (suite)

- Barro, R. J. (1997). *Optimal Management of Indexed and Nominal Debt*, document de travail n° 6197, National Bureau of Economic Research.
- Barroso, J. M. D. (2009). *Declaration on the Preparation of the G20 Summit*, discours prononcé devant le Parlement européen, Strasbourg (France), 24 mars.
- Business Wire (2008). *Western Asset Emerging Markets Floating Rate Fund Inc. and Western Asset Emerging Markets Debt Announce Board Approval of Proposed Merger Plan*, communiqué, 15 février.
- Coffee, J. C., Jr. (1999). *The Future as History: The Prospects for Global Convergence in Corporate Governance and Its Implications*, document de travail n° 144, Columbia Law School.
- (2002). « Racing Towards the Top? The Impact of Cross-Listings and Stock Market Competition on International Corporate Governance », *Columbia Law Review*, vol. 102, n° 7, p. 1757-1831.
- Cole, H. L., et T. J. Kehoe (1996). « A Self-Fulfilling Model of Mexico's 1994-1995 Debt Crisis », *Journal of International Economics*, vol. 41, nos 3-4, p. 309-330.
- Eichengreen, B., et R. Hausman (1999). « Exchange Rates and Financial Fragility », *New Challenges for Monetary Policy*, actes d'un symposium tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City à Jackson Hole (Wyoming) du 26 au 28 août, p. 329-368.
- Fremond, O., et M. Capaul (2002). *The State of Corporate Governance: Experience from Country Assessments*, Banque mondiale, coll. « Documents de travail consacrés à la recherche sur les politiques », n° 2858.
- Fonds monétaire international (2009). « La transmission des tensions financières des pays avancés aux pays émergents : comment les liens financiers et commerciaux enveniment la situation », chapitre 4, *Perspectives de l'économie mondiale*, avril, p. 145-183.
- Frémont, O., et M. Capaul (2002). *The State of Corporate Governance: Experience from Country Assessments*, Banque mondiale, coll. « Documents de travail consacrés à la recherche sur les politiques », n° 2858.
- Henry, P. B., et P. Lorentzen (2003). *Domestic Capital Market Reform and Access to Global Finance: Making Markets Work*, document de travail n° 10064, National Bureau of Economic Research.
- Institut de finances internationales (2009). *Capital Flows to Emerging Market Economies*, 11 juin.
- Kawai, M., et S. Takagi (2008). *A Survey of the Literature on Managing Capital Inflows*, document d'analyse n° 100, Institut de la Banque asiatique de développement.
- Levine, R., et S. Zervos (1998). « Stock Markets, Banks and Economic Growth », *The American Economic Review*, vol. 88, n° 3, p. 537-558.
- McKinnon, R. I. (1993). *The Order of Economic Liberalization: Financial Control in the Transition to a Market Economy*, Baltimore (Maryland), The Johns Hopkins University Press.
- Medeiros, C. (2006). *Recent Trends in the Use of Indexed Instruments by Corporates in the Emerging Markets*, communication présentée au 8<sup>e</sup> forum annuel OCDE-Banque mondiale-FMI sur le marché obligataire mondial tenu à Washington les 9 et 10 mai.
- Mishkin, F. S. (2008). *The Next Great Globalization: How Disadvantaged Nations Can Harness Their Financial Systems to Get Rich*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2004). *Gouvernement d'entreprise : panorama des pays de l'OCDE*, Paris.
- Perrault, J.-F. (2002). « Les flux de capitaux privés vers les économies de marché émergentes », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 37-48.
- Rajan, R. G., et L. Zingales (1998). « Financial Dependence and Growth », *The American Economic Review*, vol. 88, n° 3, p. 559-586.
- Reese, W. A., Jr., et M. S. Weisbach (2002). « Protection of Minority Shareholder Interests, Cross-Listings in the United States, and Subsequent Equity Offerings », *Journal of Financial Economics*, vol. 66, n° 1, p. 65-104.

La dernière décennie aura été marquée par la vague de libéralisation financière qui a touché bon nombre d'économies émergentes et qui s'est traduite par leur intégration croissante dans le système économique mondial. En théorie, la libéralisation financière et l'ouverture du compte de capital devraient favoriser une meilleure allocation de l'épargne, une plus grande efficacité de l'investissement et, donc, une croissance économique à long terme plus élevée. L'intégration grandissante des économies émergentes dans le système mondial leur a certes procuré des avantages appréciables sur le plan économique et financier, mais elle a aussi amplifié les effets pouvant découler d'une détérioration de la conjoncture économique mondiale. Par voie de conséquence, même si la plupart des pays émergents appliquent maintenant de meilleures politiques macroéconomiques qu'ils ne le faisaient lors des crises antérieures, un plus grand nombre d'entre eux sont désormais vulnérables aux perturbations extérieures. La dernière crise mondiale a montré en particulier que la libéralisation financière et l'ouverture du compte de capital pouvaient se solder par de piètres résultats économiques à moins qu'elles ne s'accompagnent d'un cadre de réglementation et de surveillance adéquat. Par ailleurs, l'ordre des étapes à suivre est un élément important à considérer lorsqu'on envisage de libéraliser le compte de capital : certains dispositifs institutionnels doivent être mis en place dès le début, dont un pouvoir de surveillance et de réglementation, des normes juridiques appropriées et d'autres mécanismes qui aideront à maintenir la stabilité financière en cas de libre circulation des capitaux (Kawai et Takagi, 2008; McKinnon, 1993). De fait, la crise a éveillé un intérêt considérable à l'égard d'une réglementation plus stricte des institutions financières, des marchés financiers et des opérations financières (Barroso, 2009). Cela dit, il faudra faire preuve de mesure et de

## Ouvrages et articles cités

Alesina, A., A. Prati et G. Tabellini (1990). « Public Confidence and Debt Management: A Model and a Case Study of Italy », *Public Debt Management: Theory and History*, sous la direction de R. Dornbusch et M. Draghi, Cambridge, Cambridge University Press pour le Center for Economic Policy Research, p. 94-124.

Banque mondiale (2008). *Global Development Finance: The Role of International Banking*, Washington, La Banque internationale pour la reconstruction et le développement / La Banque mondiale.

——— (2009). *Global Development Finance: Charting a Global Recovery*, Washington, La Banque internationale pour la reconstruction et le développement / La Banque mondiale.

La dernière crise a également amené un certain nombre de pays émergents à imposer des restrictions aux sorties de capitaux. Des pays décideront peut-être d'accroître leurs réserves de change officielles et de maintenir leur taux de change à un niveau artificiellement bas. Il y a aussi le risque que certains pays exercent un contrôle des opérations en capital qui aille au-delà de ce que la situation commande, ce qui pourrait altérer leur capacité d'attirer des capitaux dans l'avenir. Par conséquent, si l'établissement d'un contrôle des capitaux présente des avantages à court terme, il peut avoir des effets à long terme défavorables, en aggravant potentiellement les déséquilibres macroéconomiques. Les mouvements de capitaux font véritablement partie intégrante d'un système financier international stable et efficace, fondé sur le marché, et il incombe aux décideurs publics de mettre en œuvre des politiques qui favorisent ces flux.

discernement à ce chapitre, car une lourde réglementation ne constitue pas toujours la bonne solution (Schembri, Santor et Epstein, 2009).

*Même si la plupart des pays émergents appliquent maintenant de meilleures politiques macroéconomiques qu'ils ne le faisaient lors des crises antérieures, un plus grand nombre d'entre eux sont désormais vulnérables aux perturbations extérieures.*



24 Et cela en dépit du fait que tous ces pays, à l'exception de la Roumanie, aient mené une politique budgétaire suffisamment rigoureuse pour satisfaire aux critères de Maastricht en 2008.

on craint que les prix des actifs ne s'écartent de leurs valeurs fondamentales si les entrées de capitaux augmentent trop rapidement. Le niveau élevé des réserves de change officielles a ici aussi contribué à amortir le choc, et les excédents budgétaires ont permis aux autorités de lancer d'importants programmes de relance. Par ailleurs, le repli de l'inflation a permis aux banques centrales de nombreux pays d'abaisser leurs taux d'intérêt directeurs. Enfin, leur système bancaire étant solide, la plupart des pays ont été capables d'appliquer efficacement des mesures en vue de soutenir la liquidité des marchés intérieurs et l'offre de crédit. Les liquidités en monnaie nationale sont demeurées à un niveau largement satisfaisant et les taux interbancaires ont baissé ou sont restés stables.

D'autre part, la croissance économique vigoureuse que connaissent depuis une dizaine d'années les pays de l'Europe centrale et de l'Europe orientale a été alimentée par une vive expansion du crédit rendue possible surtout grâce au financement externe. Il en est résulté une augmentation de la dette extérieure, comme lors de la crise asiatique de 1997. Les déficits du compte courant se sont creusés dans la foulée de l'essor de la consommation privée et ont franchi la barre des deux chiffres dans les pays Baltes, en Roumanie, en Bulgarie, en Bosnie et en Serbie<sup>24</sup>. Les créances des banques des pays développés sur les pays émergents d'Europe ont beaucoup grimpé et équivalaient maintenant à plus de 50 % du PIB, soit environ le triple de ce qu'on observe dans les autres blocs de pays émergents, d'où une vulnérabilité accrue de la région aux crises bancaires externes (Banque mondiale, 2009). Le remboursement ou le renouvellement des emprunts est devenu particulièrement problématique à cause des fortes asymétries de monnaies dans les portefeuilles des banques, des courtes échéances et de l'essor rapide du crédit bancaire au secteur privé. En outre, les pays ayant un régime de changes fixes ne s'ajustent que lentement aux grands déséquilibres extérieurs parce que le fardeau de l'ajustement repose entièrement sur des mécanismes intérieurs, en particulier la politique budgétaire. Par conséquent, à plusieurs égards importants, les pays de l'Europe orientale sont entrés dans la crise avec des fondamentaux macro-économiques moins solides que les pays émergents d'Asie ou d'Amérique latine. Ils ont donc été davantage ébranlés et mettront vraisemblablement plus de temps à s'en remettre que les pays des autres régions.

## Évaluation globale

Dans l'ensemble, les saines politiques adoptées avant la crise ont permis à de nombreuses économies émergentes de mieux résister à la tourmente financière et de mieux y faire face. Le renforcement des fondamentaux n'a pourtant pas empêché la propagation des tensions financières des pays avancés aux pays émergents. La croissance des échanges commerciaux et l'intégration des économies émergentes dans le système financier mondial entre 2002 et 2007 ont rendu nombre d'entre elles vulnérables aux retombées de la crise, malgré des améliorations dans la composition et la nature des flux de capitaux. Les liens commerciaux se sont en effet multipliés depuis une vingtaine d'années : les exportations des pays émergents vers les pays avancés comptent aujourd'hui pour près de 20 % de leur PIB, contre moins de 10 % il y a deux décennies (FMI, 2009). La transmission de la crise par les échanges commerciaux et les liens financiers a été accentuée par des effets de second tour, les difficultés des économies émergentes touchées s'étant répercutées sur les économies avancées et propagées aussi au sein du groupe des économies émergentes. En définitive, la proportion des flux privés nets (endettement et prises de participation) par rapport au PIB devrait passer de 7 % en 2007, sommet sans précédent, à un peu plus de 2 % en 2009; il s'agirait là d'une chute supérieure à celle enregistrée lors de la crise d'endettement de l'Amérique latine dans la première moitié des années 1980 (3,3 points de pourcentage) et lors des crises asiatique et russe combinées à la fin des années 1990 (2,4 points) (Banque mondiale, 2009).

## Conclusion et analyse de politique

Si les flux de capitaux ont connu un revirement dans la seconde moitié de 2009, ils ne sont pas encore revenus aux niveaux d'avant la crise. Les pays émergents n'ont été que quelques-uns à pouvoir émettre des obligations sur les marchés internationaux en 2009. Les prêts bancaires aux pays des régions émergentes ont diminué considérablement au cours du premier trimestre de 2009 et sont demeurés faibles tout le long de l'année. En outre, on observe de plus en plus de signes d'un recul des flux d'investissements directs étrangers vers les économies émergentes. Selon les estimations de la Banque mondiale, les flux privés nets (endettement et prises de participation) devraient redescendre du sommet de 7 % du PIB atteint en 2007 pour s'établir à un maigre 2,6 % en 2010.



la compression, par exemple, du déficit budgétaire et du déficit du compte courant — peuvent abaisser le degré de tension financière subi et ménager l'économie réelle (FMI, 2009). Lorsque les tensions financières se seront apaisées dans les pays avancés, une réduction des déficits budgétaires et courants pourra contribuer à rétablir la stabilité financière et les mouvements de capitaux.

*Dans l'ensemble, les économies émergentes ont mieux résisté à la dernière tourmente financière qu'aux crises précédentes.*

En ce qui a trait à la composition des flux de capitaux, les pays qui avaient attiré proportionnellement plus d'investissements directs étrangers (IDE) ont, en général, mieux tiré leur épingle du jeu durant la crise. Les flux d'IDE se sont assez bien maintenus et, malgré un certain repli dans les premiers mois de 2009, il n'y a pas eu de retrait « en catastrophe » d'investissements directs, contrairement à ce qui s'était passé dans les pays émergents d'Asie à la fin des années 1990<sup>21</sup>. Une étude récente indique également que les pays qui étaient de gros bénéficiaires d'IDE avant la dernière crise n'ont pas subi cette fois-ci un assèchement aussi prononcé du crédit (Tong et Wei, 2009)<sup>22</sup>. Comme lors des crises antérieures, on a observé, entre 2007 et 2009, un renversement des flux de capitaux dans deux grandes catégories : les flux nets d'investissements de portefeuille sous forme de participations et les flux bancaires nets. Les économies qui étaient largement tributaires de ces flux ont eu plus de mal à composer avec l'érosion de la liquidité pendant la crise financière. Les flux d'investissements de portefeuille sous forme de participations ont été touchés dès 2007, les investisseurs délaissant les marchés boursiers peu liquides des pays émergents. Quant aux flux bancaires nets vers les économies émergentes, ils ont chuté brusquement en 2008, en raison notamment de la diminution générale du levier d'endettement, de la résurgence de la préférence nationale en matière d'investissement et de la réduction du crédit octroyé

**21** Les flux d'IDE subissent presque toujours un recul en période de ralentissement économique, parce qu'une partie de ces flux correspond aux bénéfices réinvestis et que ceux-ci fléchissent dans les périodes de récession, où la propension à investir est moins forte. Notons qu'il ne semble pas exister de relation systématique entre le volume total des entrées de capitaux enregistré avant la crise et le degré de raréfaction du crédit.

à ces économies par les banques internationales, qui tentaient de pallier de graves pénuries de liquidités dans leur pays d'attache. En revanche, les marchés obligataires semblent se redresser rapidement, même si eux aussi ont été durement frappés. Pour leur part, les pays dont le marché obligataire national est plus développé ont été un peu plus résilients face aux sorties de capitaux, mais ils n'ont pas été épargnés.

**Différences entre les régions**

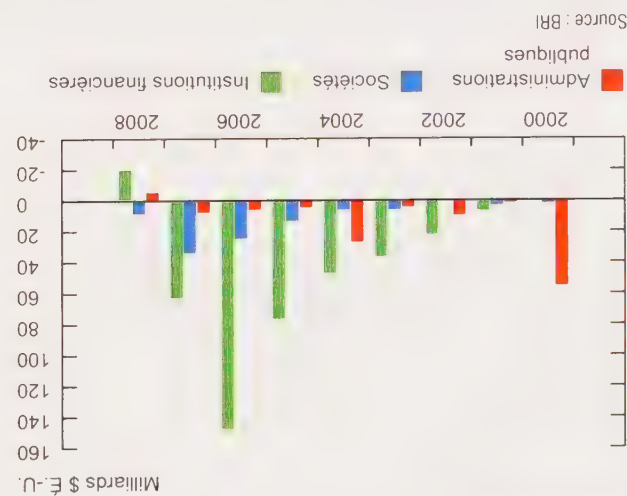
Il est possible d'évaluer la tenue économique des régions émergentes durant la crise financière à l'aune des progrès de leur situation fondamentale et de leur dépendance envers les différentes catégories de flux de capitaux. En Amérique latine, par exemple, de nombreux pays sont désormais mieux en mesure d'absorber les chocs externes, au terme de près de six années marquées par l'amélioration continue des soldes courants et des termes de l'échange, la diminution de la dette publique extérieure en proportion du PIB, l'accroissement des réserves de liquidités internationales ainsi que la mise en œuvre de réformes dans le secteur financier. De plus, la majorité des pays dotés d'un régime de changes flottants ont amorti une partie du choc grâce à une dépréciation prononcée de leur monnaie. C'est également en Amérique latine que la crise bancaire s'est fait sentir le moins fortement, du fait que les flux bancaires étaient déjà en recul depuis une dizaine d'années. Cependant, la reprise des flux de capitaux vers certains pays d'Amérique latine provoque aujourd'hui des inquiétudes. Le Brésil, par exemple, a décidé d'imposer des restrictions aux entrées de capitaux.

Apparemment, les pays émergents d'Asie se trouvent eux aussi dans une position plus favorable qu'à l'issue des crises précédentes, bien que les flux d'investissements sous forme de participations et les flux bancaires en direction de la région aient chuté<sup>23</sup>. Les créances des banques des pays développés sur les pays émergents d'Asie ayant quelque peu diminué à la suite de la crise de 1997-1998, la région est devenue moins vulnérable aux crises bancaires internationales. On a néanmoins assisté à un accroissement considérable des investissements de portefeuille sous forme de participations dans ces économies, lequel a été suivi d'un retrait massif de ceux-ci en 2007 et 2008. Les investissements de portefeuille ont rebondi rapidement au milieu de 2009, ce qui a entraîné une vive remontée des marchés boursiers. Là également,

**23** Les marchés de l'Asie de l'Est et du Pacifique sont plus liquides que ceux des autres régions en développement et constituent le terrain privilégié des acheteurs d'actions.



**Graphique 7 : Émission nette de titres d'emprunt sur les marchés internationaux par les économies émergentes**



Source : BRI

D'une manière générale, on peut attribuer le recul de ces émissions à la mise en œuvre de politiques macro-économiques saines : les autorités budgétaires ont resserré les dépenses, ce qui a permis d'abaisser le ratio de la dette publique au PIB et d'effectuer d'importantes remises en capital sur les obligations d'État. Qui plus est, la plupart des pays émergents ont remboursé une part importante de la dette souveraine extérieure et se sont tournés vers le marché obligataire national pour leurs emprunts publics. Par ailleurs, la présence accrue des entreprises des économies émergentes sur les marchés financiers mondiaux résulte de deux phénomènes structurels : 1) la hausse de la demande en provenance d'investisseurs en quête de meilleurs rendements et d'une diversification de leurs placements ; 2) le mouvement de privatisation des entreprises publiques et la participation croissante des sociétés aux transactions commerciales internationales. La mise en œuvre de politiques macroéconomiques nationales plus saines et l'allègement, par les autorités de plusieurs pays émergents, des restrictions sur les mouvements de capitaux ont eux aussi facilité l'accès des sociétés aux sources de financement étrangères.

L'importance grandissante que revêt, depuis le début des années 2000, le financement sur les marchés internationaux pour les entreprises des économies émergentes pose de nouveaux défis pour les autorités des pays en développement et l'économie mondiale et suscite des préoccupations concernant la dette privée extérieure. À la suite de la crise asiatique, la majorité des pays émergents ont libéralisé leur compte de capital, renforcé leurs marchés financiers nationaux et réduit sensiblement leur dette publique extérieure.

## Enseignements à tirer de la crise financière de 2007-2009

Ces mesures ont généralement eu pour effet de déplacer du secteur souverain au secteur des entreprises les risques de change et de crédit liés aux emprunts extérieurs, ce qui implique des conséquences importantes pour la conduite des politiques. Une dépendance excessive à l'égard des capitaux internationaux peut de fait entraîner des inconvénients. Par exemple, la croissance des sociétés des pays émergents et l'expansion graduelle de leurs activités à l'échelle mondiale les a rendues plus vulnérables aux risques de taux d'intérêt et de change — et, du même coup, au tarissement des sources de financement étrangères, comme celui qui s'est produit durant la récente crise financière.

Les mutations récentes des marchés et des flux de capitaux ont accentué la résilience de certaines économies émergentes face à la crise financière. Parallèlement, la progression rapide des échanges commerciaux au cours de la dernière décennie et l'intégration des pays émergents dans le système financier international ont rendu certains d'entre eux plus vulnérables à la contagion en cas de dégradation de la conjoncture économique mondiale. Les pays ayant adopté de saines politiques macroéconomiques et financières paraissent s'être mieux tirés d'affaire : ils ont été plus résilients et ont repris plus rapidement le chemin de la croissance.

Dans l'ensemble, les économies émergentes ont mieux résisté à la dernière tourmente financière qu'aux crises précédentes. Les flux de capitaux sont en effet demeurés robustes jusqu'à l'effondrement de Lehman Brothers en septembre 2008. La solidité accrue du cadre de conduite des politiques dans ces pays y est sans doute pour quelque chose. De fait, l'adoption de plus en plus répandue de cibles d'inflation, la flexibilité croissante des taux de change, la plus grande capacité d'emprunt en monnaie nationale et le redressement des finances publiques de maints pays amènent à penser, à juste titre, que la situation fondamentale des économies émergentes s'est améliorée de façon significative durant la dernière décennie. Le niveau élevé des réserves de change de nombreux pays émergents a lui aussi contribué à préserver la confiance des marchés, au prix toutefois de la rigidité du taux de change réel (pour certains pays) et d'une aggravation des déséquilibres mondiaux à moyen terme. Des études montrent en outre que les efforts déployés, en situation plus normale, en vue d'atténuer la vulnérabilité d'une économie — par

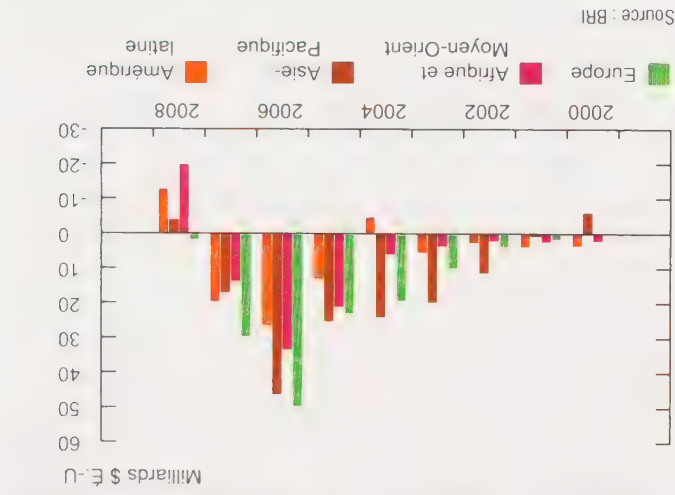
portefeuille dirigés vers les économies émergentes.<sup>19</sup> La Chine, notamment, a accueilli une forte proportion de ces investissements, les émissions d'actions étant soutenues par la demande croissante des investisseurs institutionnels, tels les fonds de couverture. En Inde, l'allègement rapide des restrictions sur les prises de participation a modifié la composition des flux en faveur des investissements de portefeuille, qui constituaient le tiers du total des entrées de capitaux en 2007. Dans le cas des pays émergents d'Europe, les flux d'investissements de portefeuille sous forme de participations ne représentent qu'une faible proportion du total des entrées de capitaux, la part du lion de ces flux revenant à la Russie et à la Turquie. La faiblesse relative des investissements de portefeuille destinés à l'Europe orientale serait imputable à la piètre gouvernance des entreprises — à la crainte en somme que les profits soient détournés par des initiés ou à la suite d'une intervention politique.

## Emprunts internationaux des sociétés

Dans les années qui ont précédé la crise financière mondiale, les entreprises et les institutions financières des pays émergents ont emprunté sur les marchés étrangers comme jamais auparavant, comme en témoignent le bond des émissions nettes d'obligations internationales (**Graphique 6**)<sup>20</sup> et la hausse du volume des emprunts contractés auprès des banques extérieures (Graphique 1c). Le fait que les sociétés fermées (et sociétés ouvertes) de ces pays soient de plus en plus nombreuses à pouvoir vendre leurs obligations à l'étranger marque un virage structurel décisif pour les économies émergentes. L'accès aux marchés internationaux permet aux entreprises des pays émergents de diversifier leurs sources de financement, d'emprunter à plus long terme, d'avoir une plus grande visibilité internationale et de réduire le coût du capital. En outre, l'utilisation d'instruments de financement plus sophistiqués favorise une meilleure gestion du risque. L'accès aux marchés de capitaux étrangers permet également aux entreprises de réduire leur dépendance à l'égard des marchés financiers intérieurs et les soumet à des normes plus rigoureuses en matière de comptabilité, de communication d'informations et de gouvernance (Coffee, 1999

<sup>19</sup> Notons toutefois que les flux de capitaux vers les pays émergents d'Asie ont reculé de façon marquée en 2007-2008 (voir graphiques 1a à 1d).  
<sup>20</sup> Le montant des émissions nettes d'obligations correspond à la différence entre les entrées et les sorties (p. ex., les remboursements). Les données relatives aux émissions brutes sur les marchés internationaux indiquent une hausse de 23 % des émissions obligataires (de 124 milliards de dollars E.-U. à 154 milliards) en 2007 (pour un échantillon de 30 pays).

**Graphique 6 : Émission de titres d'emprunt sur les marchés internationaux par les sociétés et les institutions financières des économies émergentes**



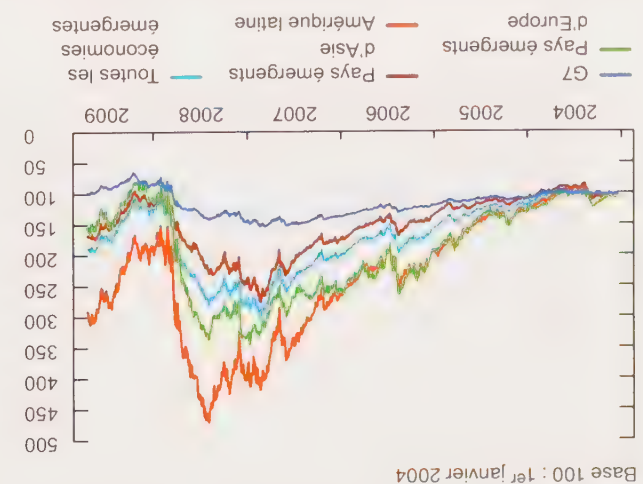
et 2002; Stulz, 1999; Reese et Weisbach, 2002). Au surplus, l'entrée récente de sociétés des économies émergentes sur les marchés financiers internationaux peut faciliter celle des entreprises de plus petite taille. Les coûts peuvent en effet être élevés pour les nouveaux emprunteurs de ces pays, car les prêteurs doivent consacrer beaucoup de ressources à la collecte des informations pertinentes. Une fois ces dépenses initiales amorties, le coût marginal des opérations suivantes d'emprunt est moins important, d'où un coût de financement moindre pour tous les emprunteurs. Enfin, la solidité du contexte macro-économique, la poursuite de la libéralisation financière et l'amélioration de la gouvernance ont toutes contribué à rendre le financement externe plus accessible aux entreprises des pays émergents.

*Le fait que les sociétés fermées (et sociétés ouvertes) des pays émergents soient de plus en plus nombreuses à pouvoir vendre leurs obligations à l'étranger marque un virage structurel décisif pour ces économies.*

La part des émissions obligataires des sociétés des pays émergents (institutions financières comprises) dans l'ensemble des émissions est passée de 34 % à 92 % entre 1995 et 2007, laissant loin derrière les émissions d'obligations souveraines (**Graphique 7**).



Graphique 5 : Indices MSCI marchés émergents, par région



Nota : Les pays émergents d'Europe sont, en l'occurrence, la Hongrie, la Pologne, la République tchèque, la Russie et la Turquie. Les pays émergents d'Amérique latine sont, en l'occurrence, l'Argentine, le Brésil, le Chili, la Colombie, le Mexique et le Pérou. Les pays émergents d'Asie sont, en l'occurrence, la Chine, la Corée du Sud, l'Inde, l'Indonésie, la Malaisie, le Pakistan, les Philippines, Taïwan et la Thaïlande.

s'est accru de près de 170 % entre 2004 et mai 2008 (Graphique 5), malgré les remous qui ont secoué les marchés financiers<sup>14</sup>. Les investisseurs étrangers ont pris part en nombre grandissant à cette envolée boursière, ce qui a propulsé les entrées d'investissements de portefeuille sous forme de participations à un niveau record de 53 milliards de dollars E.-U. en 2006; cette poussée a toutefois été suivie d'une forte chute de ces flux d'investissements durant la crise financière (Graphique 1b)<sup>15</sup>. L'accroissement des investissements de portefeuille en provenance de l'étranger a été bénéfique à plusieurs égards pour les entreprises des économies émergentes. Il a fait diminuer le coût du capital et favorisé l'expansion des sociétés soumises à des contraintes financières. De plus, la participation croissante des investisseurs

14 L'indice MSCI marchés émergents est un indice de capitalisation boursière corrigé en fonction du flottant et qui mesure le rendement des marchés d'actions dans les économies émergentes. Il est constitué d'indices relevés dans 26 économies émergentes : Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Chili, Chine, Colombie, Corée du Sud, Egypte, Hongrie, Inde, Indonésie, Israël, Jordanie, Malaisie, Maroc, Mexique, Pakistan, Pérou, Philippines, Pologne, République tchèque, Russie, Taïwan, Thaïlande, Turquie et Venezuela.

15 Il convient de souligner que les données relatives aux flux nets d'investissements de portefeuille sous forme de participations sous-estiment les flux d'investissements de portefeuille en direction des économies émergentes. En effet, les flux nets correspondent à la différence entre les entrées nettes (c.-à-d. les flux d'investissements vers les économies émergentes moins les retraits, les versements de dividendes, etc.) et les sorties nettes (p. ex., l'achat d'actions étrangères par un investisseur privé ou un fonds souverain du pays émergent). Notons au passage que d'importants investissements extérieurs engagés par des acquéreurs d'actions coréens, puis chinois en 2007-2008, ont eu un effet à la baisse sur les entrées nettes.

internationaux aux marchés boursiers des pays émergents a sensiblement accru la liquidité de ces marchés et ainsi contribué à renforcer le système financier de ces pays. D'après les recherches, il existerait une corrélation étroite entre la liquidité des marchés boursiers et la croissance économique future<sup>16</sup>.

Depuis le début des années 1990, les marchés boursiers des pays émergents ont été l'objet d'une série de réformes de nature à stimuler l'intérêt des investisseurs étrangers. Ces réformes ont amélioré les conditions d'exercice de la concurrence sur ces marchés et affermi la confiance des investisseurs, les pays émergents ayant mis en place des cadres réglementaires plus solides et réduit les coûts de transaction et les asymétries d'information. En outre, les sociétés établies dans ces pays accèdent de plus en plus facilement aux marchés boursiers étrangers, grâce à leur participation accrue aux transactions commerciales internationales et à la demande croissante venant des investisseurs. Si ces entreprises peuvent mobiliser des capitaux sur les marchés boursiers étrangers, c'est notamment parce qu'elles ont amélioré leur mode de gestion. Les sociétés bien gérées sont capables d'obtenir du financement à un coût beaucoup moindre que les entreprises mal gérées, desquelles les investisseurs exigent une prime de risque supplémentaire<sup>17</sup>. Enfin, les pays qui ont adopté des lois en vue de protéger les droits des actionnaires minoritaires et créé des institutions chargées d'appliquer ces lois attirent les investisseurs étrangers en nombre grandissant<sup>18</sup>.

La composition des flux d'investissements de portefeuille varie considérablement d'une économie émergente à l'autre. Leur hétérogénéité peut s'expliquer par les politiques respectives de chaque pays concernant le compte des opérations en capital. Dans les pays émergents d'Asie par exemple, l'assouplissement des règles relatives aux investissements de portefeuille par rapport à ce qu'elles étaient dans les années 1990, conjugué aux perspectives de croissance intéressantes, a fait de ces pays la principale destination de ces flux; ceux-ci ont atteint le niveau record de 35 milliards de dollars E.-U. en 2006, ou 66 % du montant total des investissements de

16 Voir OCDE (2004) pour un aperçu de l'expérience des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques. Consulter aussi Fremont et Capaul (2002).

17 Henry et Lorenzen (2003) constatent que les pays qui ont pris de telles dispositions ont généralement des marchés boursiers plus importants, plus efficaces et plus stables que les autres.

18 Voir OCDE (2004) pour un aperçu de l'expérience des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques.

19 Voir OCDE (2004) pour un aperçu de l'expérience des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques.



d'une crise et, à la faveur de la quête de rendement des investisseurs mondiaux, modifier la structure des échéances de leurs emprunts. C'est pourquoi la part de la dette extérieure à court terme dans l'encours des émissions de titres d'emprunt sur les marchés mondiaux est en baisse depuis une dizaine d'années. Cela est vrai pour les émissions de titres d'États souverains comme pour celles de titres privés. Dans le cas de l'Amérique latine, cette baisse a été spectaculaire : la part de la dette à court terme est passée de plus de 20 % en 2000 à moins de 9 % à la fin de 2007. Cela dit, les flux de capitaux d'emprunt à court terme (principalement les prêts bancaires et le crédit commercial) ont augmenté de 35 milliards de dollars E.-U. en 2007 et ils étaient destinés en majorité à l'Amérique latine et aux Caraïbes<sup>12</sup>. L'Europe et l'Asie centrale comptaient encore pour près de la moitié des flux totaux (Banque mondiale, 2008).

De surcroît, les marchés émergents ont délaissé les emprunts à taux variable pour ceux à taux fixe : en 1994, plus de la moitié de l'encours de leurs émissions de titres était originellement assujéti à un taux variable; treize ans plus tard, cette proportion était tombée à un maigre 2 % (Business Wire, 2008). Par ailleurs, la part des obligations indexées sur l'inflation dans l'ensemble des émissions des pays émergents est en baisse (Medeiros, 2006).

Les conséquences à tirer de cette évolution en ce qui regarde la résilience des flux de capitaux dirigés vers les économies émergentes ne font pas de doute. Les études portant sur les crises d'endettement concluent que les pays dont la structure de la dette est plus concentrée et caractérisée par de courtes échéances sont plus exposés<sup>13</sup>. De même, les pays ayant contracté des emprunts à court terme ou à taux variable seraient plus vulnérables aux fortes hausses de taux d'intérêt, ce qui pourra avoir d'autres effets, puisque les autorités de ces pays pourraient devoir majorer les impôts afin de respecter leurs engagements financiers (voir Barro, 1997). Des échéances plus longues impliquent au contraire que le volume d'emprunts à renouveler à chaque période sera moins élevé. Une structure d'endettement caractérisée par des échéances éloignées est donc plus viable (moins exposée au risque de refinancement), d'où l'intérêt d'opter pour une telle structure dans les économies émergentes.

<sup>12</sup> Une partie des flux en direction de cette région sont liés aux activités menées dans les centres financiers extraterritoriaux, pour lesquels on dispose de peu d'informations.  
<sup>13</sup> Voir, par exemple, Alesina, Prati et Tabellini (1990), ainsi que Cole et Kehoe (1996).

## Innovation financière : dérivés de crédit

Les dérivés de crédit ont gagné en importance ces dernières années aux yeux des investisseurs dans les marchés émergents. En particulier, les swaps sur défaillance, qui procurent une assurance contre les incidents de crédit touchant une obligation sous-jacente, occupent une place de plus en plus grande. Selon les estimations, ils représenteraient une forte proportion de la valeur nominale des titres d'emprunt qu'émettent les économies émergentes sur les marchés internationaux. Il existe des swaps sur défaillance pour les titres de la Bulgarie, de la Corée du Sud, du Mexique, du Pérou, des Philippines et de la Russie.

### Les dérivés de crédit ont gagné

#### en importance ces dernières années

##### aux yeux des investisseurs

##### dans les marchés émergents.

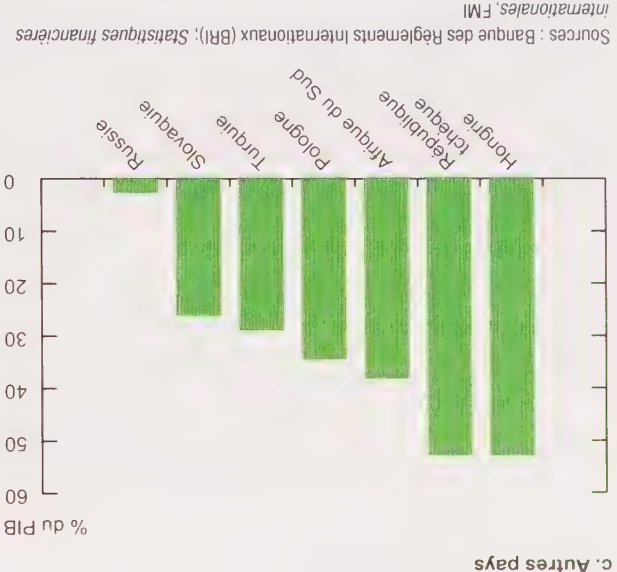
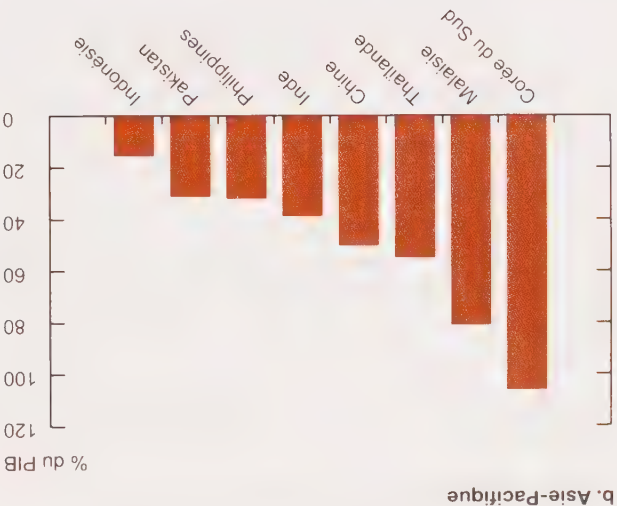
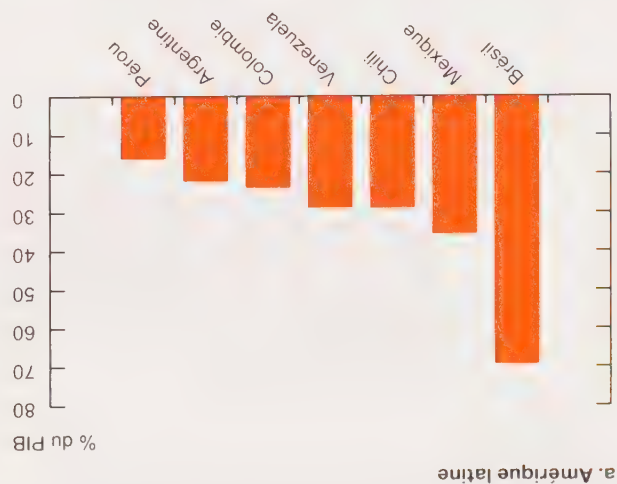
Ce vif essor des swaps sur défaillance reflète l'intérêt accru des investisseurs étrangers pour les marchés émergents. Devant le recul des émissions nettes de titres d'emprunt internationaux par les économies émergentes, les investisseurs ont tenté de remplir leurs objectifs de présence sur ce segment en vendant une protection de crédit sur les émissions souveraines. Les contrats de swap sur défaillance ont des incidences considérables sur le coût et la disponibilité des capitaux d'emprunt à destination des pays en développement parce qu'ils offrent aux investisseurs une autre façon de s'exposer au risque lié aux marchés émergents et aident les acteurs des marchés à mieux évaluer le risque de crédit. Bien que la croissance fulgurante du marché de ces swaps puisse encourager une meilleure répartition des risques et contribuer à créer des marchés plus complets, il peut devenir très difficile d'établir quels investisseurs supportent en définitive tel ou tel risque. Il y a aussi la possibilité que des investisseurs maintiennent d'importantes positions sans en comprendre tous les aspects, de telle sorte qu'un choc suffirait à causer des turbulences sur les marchés.

## Marchés boursiers

La croissance vigoureuse qu'ont connue les économies émergentes au cours des dernières années s'est accompagnée d'un essor rapide des marchés d'actions nationaux. L'indice MSCI marchés émergents



Graphique 4a à 4c : Encours de la dette en monnaie nationale des économies émergentes, 2008



Sources : Banque des Règlements Internationaux (BRI); Statistiques financières internationales, FMI

la confiance des investisseurs dans les obligations libellées en monnaie nationale.

Les marchés d'obligations émises en monnaie nationale sont devenus une importante source de financement pour les pays en développement et, jusqu'en 2007, ils constituaient le segment du marché des emprunts de ces pays qui progressait le plus rapidement (graphiques 4a à 4c). Ces marchés sont concentrés dans huit pays : Afrique du Sud, Brésil, Chine, Corée du Sud, Inde, Malaisie, Mexique et Turquie. Jusqu'à récemment, ils étaient essentiellement fermés aux investisseurs étrangers. Toutefois, la libéralisation graduelle et continue du compte de capital dans plusieurs pays a donné lieu à une hausse de la participation étrangère<sup>10</sup>. Enfin, la création d'indices propres aux obligations libellées en monnaie nationale — comme l'indice GBI-EM de JPMorgan, lancé en 2005 pour les obligations des pays émergents — a également facilité la présence des investisseurs étrangers sur les marchés de ce type de titres<sup>11</sup>.

Les marchés d'obligations émises en monnaie nationale sont devenus une importante source de financement pour les pays en développement et, jusqu'en 2007, ils constituaient le segment du marché des emprunts de ces pays qui progressait le plus rapidement.

**Allongement des échéances**

Jusqu'à la décennie 1990, les emprunts à court terme représentaient une forte proportion de l'encours total de la dette des économies émergentes, en raison notamment de la prime de risque élevée qu'exigeaient les marchés internationaux pour les prêts à long terme. Toutefois, en améliorant les données fondamentales de leur économie, y compris le niveau d'inflation, en appliquant des politiques budgétaires plus avisées et en affichant un excédent du compte courant, les pays émergents ont pu réduire le risque

10 En outre, les économies émergentes ont pu émettre davantage d'emprunts en monnaie nationale grâce à la conjoncture financière favorable à l'échelle du globe et à la quête de rendement des investisseurs.

11 D'autres indices de ce genre comprennent l'Emerging Local Markets Index (ELMI) de JPMorgan Chase et l'indice global mondial de Lehman.

boursiers se sont développés et le volume des émissions internationales de titres privés s'est accru.

## Changements structurels sur les marchés des titres d'emprunt des économies émergentes

Le fait que le marché ne se limite plus aux instruments de créance à rendement élevé émis par les États souverains en dollars E.-U. est un indice indubitable de l'évolution des marchés des titres d'emprunt dans les économies émergentes. On note trois grands types de mutations : croissance des marchés intérieurs de titres d'emprunt, allongement des échéances et innovation financière sous la forme de dérivés de crédit.

### Croissance des marchés intérieurs de titres d'emprunt

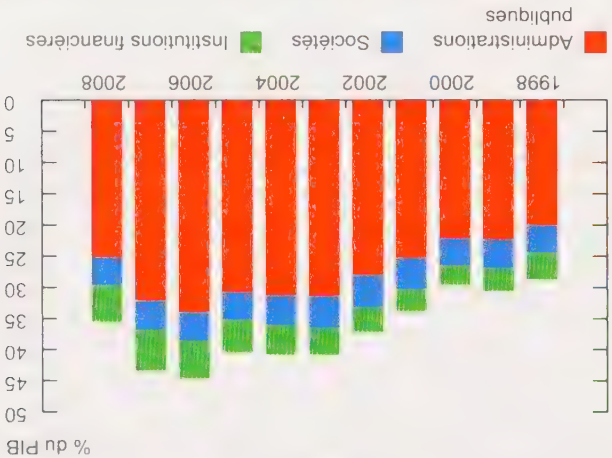
Jusque dans la seconde moitié de la décennie 1990, les marchés des titres d'État à revenu fixe libellés dans la monnaie nationale étaient assez peu développés dans bon nombre de pays d'Amérique latine, d'Asie, d'Europe (pays émergents) et d'Afrique, l'encours total de ces titres ne s'élevant qu'à 20 % du produit intérieur brut (PIB) dans l'ensemble des économies émergentes au milieu de cette décennie. De nombreux pays émergents ont alors commencé à émettre des titres d'emprunt dans la monnaie locale, signe de fondamentaux plus solides, d'un intérêt plus grand de la part des investisseurs étrangers et d'un élargissement de la base nationale d'investisseurs institutionnels. Ces pays ont en outre profité de la conjoncture financière clémente qui régnait à l'échelle mondiale jusqu'en 2007 pour se procurer du financement à long terme et améliorer la structure de leur dette. Par conséquent, l'encours total des émissions de titres en monnaie nationale est passé de 29 % du PIB à près de 36 % entre 1998 et 2008, grâce surtout au secteur public (**Graphique 2**). Par ailleurs, la dette extérieure totale (c.-à-d. publique et privée) a diminué durant la même période

### (Graphique 3).

Dans le passé, on doutait de la capacité des pays émergents d'emprunter sur les marchés financiers internationaux dans leur propre monnaie — en raison de ce que certains ont appelé le « péché originel<sup>9</sup> ». Or, depuis une dizaine d'années environ, de nombreuses économies émergentes ont réussi à « se

9 Eichengreen et Hausman (1999) ont été les premiers à utiliser le terme « péché originel » en rapport avec l'incapacité d'un pays à contracter des emprunts à long terme à l'étranger dans sa monnaie. Si le pays accumule une dette nette, il y aura un déséquilibre entre les monnaies de libellé de ses actifs et de ses passifs.

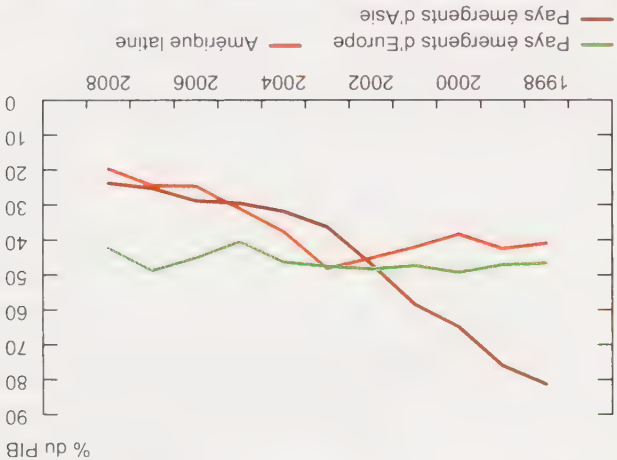
**Graphique 2 : Encours de la dette intérieure des économies émergentes**



Nota : Les données du graphique correspondent à l'encours moyen de la dette intérieure par secteur. Les pays visés sont les suivants : Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Chili, Chine, Colombie, Corée du Sud, Hongrie, Inde, Indonésie, Malaisie, Mexique, Pakistan, Pérou, Philippines, Pologne, République tchèque, Russie, Slovaquie, Thaïlande, Turquie et Venezuela.

Sources : Rapport trimestriel BFI, décembre 2009; Institut de finances internationales; Statistiques financières internationales, FMI

**Graphique 3 : Dette extérieure totale des économies émergentes**



Nota : Les données correspondent à la valeur médiane de la dette extérieure totale (exprimée en pourcentage du PIB) pour certaines économies émergentes dans chaque région

Source : Institut de finances internationales

libérer du péché originel » et à augmenter leurs émissions d'obligations libellées dans la monnaie nationale sur les marchés mondiaux ainsi qu'à développer leur marché obligataire intérieur. Pour ce qui est de la première stratégie, depuis cinq ans, le Brésil, la Colombie, le Mexique, le Pérou et l'Uruguay émettent sur les marchés internationaux des titres libellés dans leurs monnaies respectives; ceux-ci attirent aussi bien les investisseurs locaux qu'étrangers par suite de l'amélioration des politiques macro-économiques de maints pays émergents, qui a accru



On observe à la fois des similitudes et des différences entre la situation des économies émergentes avant la dernière crise et leur situation à la veille de la crise asiatique de 1997. Parmi les similitudes, signalons les pressions à la hausse qui s'exerçaient sur les taux de change, l'abondance des liquidités sur les marchés mondiaux (jusqu'au milieu de 2007) et la vive ascension des prix des actifs. On note par ailleurs des différences importantes, car de nombreuses économies émergentes ont tiré des leçons de la crise asiatique et sont devenues plus aptes à composer avec les perturbations du système financier<sup>8</sup>. Premièrement, les autorités de ces pays ont assaini leur politique budgétaire et, pour beaucoup d'entre elles, instauré un cadre solide de conduite de la politique monétaire. Deuxièmement, une croissance économique vigoureuse, conjuguée à l'adoption de règles de gouvernance plus strictes au sein des entreprises, a favorisé une entrée soutenue de capitaux dans ces pays, qui a aussi été alimentée par la conjoncture économique clémente à l'échelle mondiale (jusqu'au milieu de 2007). Troisièmement, de nombreuses économies émergentes, par exemple la Chine, la Russie, l'Inde, la Corée du Sud et le Brésil, ont accumulé un niveau sans précédent de réserves de change et sont donc moins vulnérables à un assèchement soudain des capitaux qu'auparavant. Quatrièmement, les flux d'investissements directs étrangers sont désormais plus élevés que les flux d'investissements de portefeuille (graphiques 1a et 1b), ce qui rend moins probable une inversion brusque des mouvements de capitaux. Cinquièmement, depuis quelques années, les entrées de capitaux (qui ont résulté de la mise en place d'un cadre institutionnel solide) vont de pair avec des excédents du compte courant. Ces faits indiquent que même s'il subsiste des exceptions notables, la plupart des pays émergents sont beaucoup plus résilients que par le passé.

## Caractéristiques de l'évolution des flux de capitaux vers les marchés émergents

L'amélioration qui s'est opérée depuis quelques années dans les variables macroéconomiques fondamentales de nombreuses économies émergentes a contribué à modifier sensiblement la structure et la composition des flux de capitaux sous trois rapports : les marchés des titres d'emprunt des économies émergentes ont subi des mutations structurelles, leurs marchés

8 Perrault (2002) décrit les améliorations qui sont survenues dans la composition des flux de capitaux au lendemain de la crise asiatique.

Bien que les flux de capitaux soient souvent profitables aux économies de marché émergentes, l'absorption d'entrées massives de fonds peut créer des difficultés<sup>7</sup>. La crise asiatique de 1997 nous a enseigné que les flux de capitaux peuvent avoir une incidence considérable sur les variables macroéconomiques : durant les années qui ont précédé la crise, les taux de change ont été l'objet de tensions à la hausse dues aux entrées considérables de fonds et aux liquidités abondantes à l'échelle mondiale, lesquelles ont renchéri les actifs. L'arrêt brutal, voire l'inversion, des mouvements de capitaux qui a suivi s'est accompagné de fortes dépréciations monétaires, d'un effondrement des prix des actifs et de baisses marquées de l'activité économique.

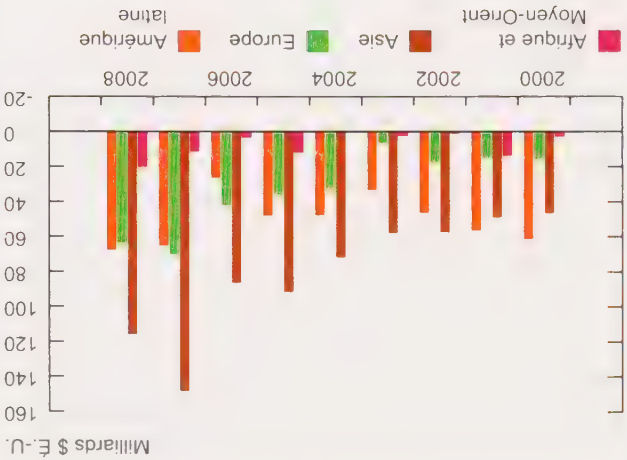
### Incidences des flux de capitaux

*Les flux nets de capitaux vers les économies de marché émergentes ont presque quintuplé entre 2002 et 2007, atteignant 1,2 billion de dollars E.-U., soit un niveau supérieur à celui enregistré avant les crises asiatique et russe.*

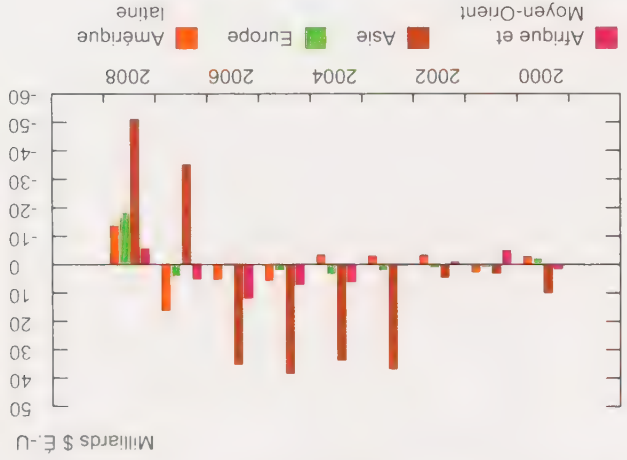
5 Notons que le montant des flux nets de capitaux peut sous-estimer celui des capitaux acheminés dans les économies émergentes. Ce montant correspond en effet à la différence entre les *entrées nettes* (c.-à-d. les flux d'investissements vers ces économies moins les retraits d'investissements, les versements de dividendes, etc.) et les *sorties nettes*, celles-ci incluant, par exemple, les investissements de plus en plus marqués ces dernières années des économies émergentes à l'étranger (investissements de portefeuille du secteur privé, fonds souverains, etc.). De fait, les capitaux se déplacent désormais des économies émergentes vers les économies développées à faible taux d'épargne, notamment les États-Unis. Cette chute brutale s'explique en partie par : 1) la baisse générale du levier d'endettement; 2) la résurgence de la préférence nationale en matière d'investissement; 3) la réduction du crédit accordé aux économies émergentes par les banques internationales, affaiblies à remédier aux graves pénuries de liquidités dans leur pays d'attache. 7 Les avantages des flux de capitaux sur le plan de la croissance à long terme font l'objet d'un débat intense dans la littérature. Certains auteurs soutiennent que les flux incontrôlés de capitaux sont une entrave sérieuse à la stabilité financière mondiale (voir, par exemple, Rodrik et Subramanian, 2009), alors que d'autres affirment que l'ouverture accrue aux flux de capitaux est essentielle pour les pays qui aspirent à passer de la catégorie des pays à faible revenu à celle des pays à revenu intermédiaire (voir notamment Mishkin, 2008).

# Graphiques 1a à 1d : Flux de capitaux vers les économies émergentes

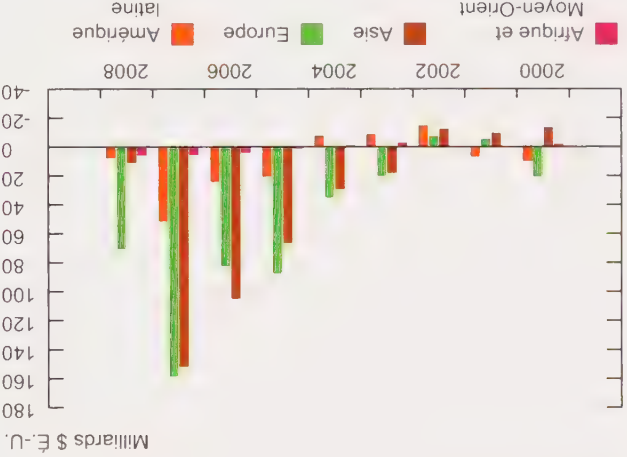
a. Flux nets d'investissements directs étrangers



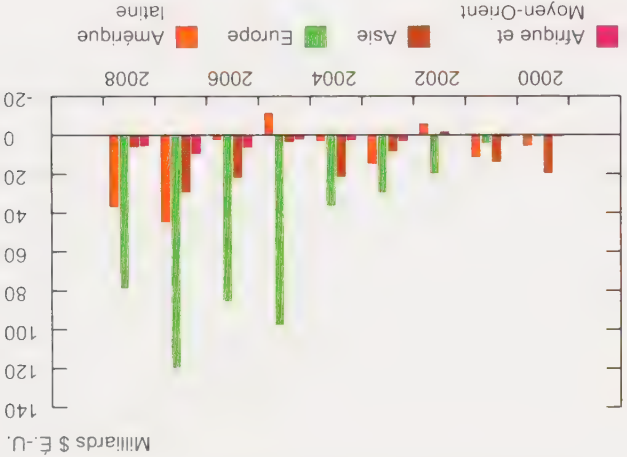
b. Flux nets d'investissements de portefeuille



c. Flux bancaires nets



d. Autres opérations de financement par emprunt (en termes nets)



Nota : Les pays émergents d'Asie sont, en l'occurrence, la Chine, l'Inde, les Philippines, la Thaïlande, l'Indonésie, la Corée du Sud et la Malaisie. Les pays émergents d'Europe sont la Croatie, la Roumanie, la Turquie, la Pologne, la Russie, la République tchèque, la Bulgarie, la Hongrie et la Slovaquie. L'Afrique et le Moyen-Orient comprennent, en l'occurrence, l'Égypte et le Maroc, tandis que les pays émergents d'Amérique latine sont l'Équateur, le Chili, le Pérou, le Venezuela, le Mexique, le Brésil, la Colombie et l'Argentine.

Sources : Institut de finances internationales et calculs des auteurs

de 2007. Les flux d'investissements de portefeuille sous forme de prises de participation ont été, pour leur part, plus sensibles aux fluctuations du cycle économique mondial et du degré de tolérance au risque à l'échelle mondiale. Ces flux ont été relativement élevés en 2005-2006, s'établissant en moyenne à quelque 52 milliards de dollars E.-U. par année. Ils ont toutefois commencé à décliner en 2007 et ont été négatifs (-8 milliards) sur l'ensemble de l'année;

en 2008, la situation s'est encore dégradée et les sorties d'investissements de portefeuille sous forme de participations ont atteint 92 milliards. Enfin, les flux bancaires nets vers les économies émergentes ont augmenté constamment de 2003 à 2007, culminant à 366 milliards de dollars E.-U. environ la dernière année. Eux aussi ont décliné en 2008 dans toutes les régions pour se chiffrer au total à 95 milliards de



assoupli leur régime de change, tandis que d'autres ont accumulé d'importantes réserves de change. En outre, de nombreux pays émergents ont pris garde de ne pas enregistrer de lourds déficits du compte courant. Les résultats n'ont pas tardé : 1) la confiance des investisseurs s'est ravivée; 2) la structure de l'endettement s'est améliorée, comme l'illustrent l'allongement des échéances et le recours plus fréquent aux marchés intérieurs plutôt qu'externes pour emprunter; 3) la part des investissements directs étrangers, généralement plus stables, dans l'ensemble des flux de capitaux a augmenté; et 4) l'accès aux marchés internationaux du crédit (tant bancaire qu'obligataire) s'est élargi pour les entreprises des économies émergentes.

Ces progrès ont été renforcés par les changements structurels qui se sont opérés sur la scène financière mondiale. Par exemple, l'innovation financière, notamment la croissance du marché des swaps sur défaillance pour les emprunts des pays en développement, a favorisé une meilleure répartition du risque. Ensemble, ces facteurs ont concouru à une hausse des flux de capitaux qui s'est soldée par des avantages économiques et financiers substantiels (grâce à l'intensification des échanges et de l'intégration financière). Enfin, la composition plus équilibrée des flux de capitaux a raffermi la résilience de certaines économies émergentes face aux chocs externes.

Deuxièmement, cet article démontre que les facteurs qui ont contribué à améliorer les flux de capitaux ont aussi accru le risque de contagion lorsque la conjoncture économique mondiale se dégrade. En effet, l'augmentation de la proportion de pays ayant un compte de capital ouvert rend plus probables les sorties rapides de capitaux en cas de détérioration de la conjoncture. Par conséquent, même si la plupart des économies émergentes poursuivent de meilleures politiques et possèdent des institutions plus fortes que lors de l'éclatement des crises antérieures, bon nombre demeurent vulnérables aux perturbations extérieures. Toutefois, leur fragilité varie considérablement de l'une à l'autre : les pays accusant un important déficit du compte courant et largement tributaires du financement externe paraissent particulièrement vulnérables, alors que ceux qui possèdent d'abondantes réserves de change ou qui affichent un excédent du compte courant sont mieux en mesure de résister à des variations subites des entrées de capitaux.

La gravité de la crise financière qui vient d'ébranler les marchés émergents et le risque qu'ils subissent d'autres retombées commandent une action concer-

## Contexte général Évolution des flux de capitaux depuis 2000

tée, vigoureuse et suivie des décideurs à l'échelle internationale. Les accords de swap de devises conclus entre les grandes banques centrales et l'élargissement de la gamme des dispositifs internationaux de soutien destinés aux économies émergentes (telle la ligne de crédit modulable du Fonds monétaire international<sup>2</sup>) sont des exemples de mesures qui semblent avoir ranimé la confiance et atténué les répercussions de la crise sur ces économies. De plus, les autorités devront mettre en œuvre des politiques qui encouragent les flux de capitaux et veiller à ce que les restrictions imposées à ceux-ci en réaction à une crise financière ne soient que temporaires<sup>3</sup>. S'il est vrai que ce type de restriction peut être avantageux à court terme, il engendre nécessairement des distorsions et risque d'avoir des effets à long terme défavorables sur l'ensemble de l'économie. En réalité, les flux de capitaux peuvent être profitables pour les économies émergentes comme pour le système financier international dans sa totalité. C'est pourquoi les responsables des politiques dans les marchés émergents doivent poursuivre leurs efforts pour consolider leurs politiques et leurs systèmes financiers afin de relever les défis que pose sans cesse l'environnement économique mondial.

Les flux nets de capitaux vers les économies de marché émergentes ont presque quintuplé entre 2002 et 2007, atteignant 1,2 billion de dollars É.-U., soit un niveau supérieur à celui enregistré avant les crises asiatique et russe (**graphiques 1a à 1d**)<sup>4</sup>. La décomposition des données révèle une augmentation des flux dans presque toutes les catégories durant cette période. Les flux nets d'investissements directs étrangers sont restés vigoureux, ainsi qu'en témoigne leur progression régulière de 2003 jusqu'à la fin

- 2 Dans le passé, le recours aux facilités de prêt du Fonds n'a pas toujours été bien vu par le marché. Cependant, la ligne de crédit modulable s'adresse aux pays qui sont réputés avoir un cadre institutionnel et des données économiques fondamentales très solides ainsi que d'excellents antécédents en matière de mise en œuvre de politiques. L'octroi d'une telle ligne de crédit n'envoie donc pas forcément de signaux défavorables au marché.
- 3 La question des avantages et des coûts du contrôle des capitaux ne fait pas l'unanimité parmi les chercheurs. La régulation des opérations en capital peut être avantageuse à court terme (p. ex., lorsqu'elle pallie une crise) ou dans les premiers stades de développement (lorsque le système financier d'un pays est peu développé). À long terme, toutefois, elle tend à devenir moins efficace et a des effets préjudiciables à l'économie. Pour un aperçu des travaux sur le sujet, se référer à Kawai et Takagi (2008).
- 4 Flux nets de capitaux privés plus flux nets de capitaux publics

# L'évolution des flux de capitaux vers les économies de marché émergentes

Lena Suchanek et Garima Vasishta, département des Analyses de l'économie internationale

- De nombreux pays à marché émergent ont renforcé sensiblement leurs fondamentaux macroéconomiques et mis en place des réformes structurelles depuis la crise asiatique de 1997.
- Il en est résulté un meilleur équilibre de la composition des flux de capitaux vers ces pays : la structure de l'endettement s'est améliorée, la part des investissements directs étrangers dans l'ensemble des flux a augmenté et l'accès aux marchés internationaux du crédit s'est élargi pour les entreprises des économies émergentes.
- Malgré ces progrès, le resserrement des liens financiers a contribué à rendre de nombreux pays vulnérables aux perturbations externes qui se sont produites entre 2007 et 2009.

Les flux de capitaux privés à destination des économies de marché émergentes ont fortement chuté dans le sillage de l'aggravation de la crise financière mondiale : les flux nets de capitaux privés, qui avaient atteint le niveau record de 1,2 billion de dollars É.-U. en 2007, sont tombés à 649 milliards en 2008 et devraient s'établir à un niveau encore plus bas en 2009, soit 435 milliards<sup>1</sup>. Le recul s'est répété, à des degrés divers, sur toutes les régions en développement, les pays émergents d'Europe étant les plus durement touchés. Après avoir enregistré des sorties nettes entre octobre 2008 et mars 2009, la plupart des économies émergentes ont renoué avec les entrées de capitaux privés aux deuxième et troisième trimestres de 2009. Si les investissements de portefeuille sous forme de prises de participation ont rebondi rapidement, le montant total des apports de capitaux privés devrait néanmoins s'élever à seulement 722 milliards de dollars É.-U. en 2010, soit environ la moitié du chiffre de 2007. Il n'empêche que, dans certains pays, on s'inquiète de l'incidence de l'afflux rapide de capitaux sur la stabilité financière ou le taux de change, et on envisage d'instaurer des mesures de contrôle des capitaux, si l'on n'est pas déjà en train de le faire. Reste à savoir si ces mesures seront temporaires ou durables et quelle sera leur efficacité.

Le présent article a un double objet. Premièrement, il montre que les enseignements tirés de la crise asiatique ont amené les pays émergents à renforcer leurs fondamentaux macroéconomiques et à engager des réformes structurelles, ce qui s'est traduit par une composition plus équilibrée des flux de capitaux en direction de ces pays. Ces derniers ont en particulier assaini la situation de leurs finances publiques, et certains ont adopté un régime de cibles d'inflation et

<sup>1</sup> Données de l'Institut de finances internationales pour 2009, selon un échantillon constitué des 30 principales économies de marché émergentes



## Ouvrages et articles cités (suite)

- Primiceri, G. E. (2005). « Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy », *The Review of Economic Studies*, vol. 72, n° 3, p. 821-852.
- Sims, C. A., et T. Zha (2006). « Were There Regime Switches in U.S. Monetary Policy? », *The American Economic Review*, vol. 96, n° 1, p. 54-81.
- Smets, F., et R. Wouters (2007). « Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach », *The American Economic Review*, vol. 97, n° 3, p. 586-606.
- Steinsson, J. (2003). « Optimal Monetary Policy in an Economy with Inflation Persistence », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 7, p. 1425-1456.
- Stock, J. H., et M. W. Watson (2003a). « Has the Business Cycle Changed and Why? », *NBER Macroeconomics Annual*, sous la direction de M. Gertler et K. Rogoff, Cambridge, MIT Press, p. 159-218.
- (2003b). « Has the Business Cycle Changed? Evidence and Explanations », *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, actes d'un symposium tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City à Jackson Hole (Wyoming) du 28 au 30 août, p. 9-56.
- Taylor, J. B. (2000). « Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Power of Firms », *European Economic Review*, vol. 44, n° 7, p. 1389-1408.
- Thiessen, G. (2000). *Le changement au service de la stabilité : l'évolution de la politique monétaire à la Banque du Canada, de 1935 à 2000*, conférence prononcée devant la Faculté des sciences sociales de l'Université Western Ontario, London (Ontario), 17 octobre.
- Walsh, C. E. (2003). « Implications of a Changing Economic Structure for the Strategy of Monetary Policy », *Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy*, actes d'un symposium tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City à Jackson Hole (Wyoming) du 28 au 30 août, p. 297-348.

## Ouvrages et articles cités (suite)

- Gagnon, J. E., et J. Ihrig (2001). *Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through*, Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale, coll. « International Finance Discussion Papers », n° 704.
- Gall, J., et M. Gertler (1999). « Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis », *Journal of Monetary Economics*, vol. 44, n° 2, p. 195-222.
- Gambetti, L., E. Pappa et F. Canova (2008). « The Structural Dynamics of U.S. Output and Inflation: What Explains the Changes? », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 40, n° 2-3, p. 369-388.
- Gaspar, V., F. Smets et D. Vestin (2007). *Is Time Ripe for Price Level Path Stability?*, document de travail n° 818, Banque centrale européenne.
- Gürkaynak, R. S., A. T. Levin, A. N. Marder et E. T. Swanson (2006). *Inflation Targeting and the Anchoring of Inflation Expectations in the Western Hemisphere*, document de travail n° 400, Banque centrale du Chili.
- Kim, C.-J., et C. R. Nelson (1999). « Has the U.S. Economy Become More Stable? A Bayesian Approach Based on a Markov-Switching Model of the Business Cycle », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 81, n° 4, p. 608-616.
- Kozicki, S., et P. A. Tinsley (1998). « Moving Endpoints and the Internal Consistency of Agents' Ex Ante Forecasts », *Computational Economics*, vol. 11, n° 1-2, p. 21-40.
- (2002). « Dynamic Specifications in Optimizing Trend-Deviation Macro Models », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 26, n° 9-10, p. 1585-1611.
- Kryvtsov, O., M. Shukayev et A. Ueberfeldt (2008). *Adopting Price-Level Targeting under Imperfect Credibility*, document de travail n° 2008-3, Banque du Canada.
- Lam, J.-P., et G. Tkacz (2004). « Estimating Policy-Neutral Interest Rates for Canada Using a Dynamic Stochastic General Equilibrium Framework », *Revue suisse d'économie et de statistique*, vol. 140, n° 1, p. 89-126.
- Levin, A. T., F. M. Natalucci et J. M. Piger (2004). *Explicit Inflation Objectives and Macroeconomic Outcomes*, document de travail n° 383, Banque centrale européenne.
- Levin, A. T., et J. C. Williams (2003). « Robust Monetary Policy with Competing Reference Models », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 5, p. 945-975.
- Liu, Y., et F. Painchaud (2002). *Evidence of a Structural Break in the Volatility of Canadian Output Growth*, note analytique du ministère des Finances.
- Longworth, D. (2002). « Inflation et macroéconomie : changements survenus entre les années 1980 et 1990 », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 3-19.
- Lucas, R. E., Jr. (1976). « Econometric Policy Evaluation: A Critique », *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 1, n° 1, p. 19-46.
- McConnell, M. M., et G. Perez-Quiros (2000). « Output Fluctuations in the United States: What Has Changed since the Early 1980s? », *The American Economic Review*, vol. 90, n° 5, p. 1464-1476.
- Minford, P. (2004). *Monetary Policy—Should It Move onto a Price Level Target?*, conférence commémorative A. W. Phillips prononcée devant l'Association des économistes de la Nouvelle-Zélande, juillet.
- Minford, P., E. Nowell et B. Webb (2003). « Nominal Contracting and Monetary Targets—Drifting into Indexation », *The Economic Journal*, vol. 113, n° 484, p. 65-100.
- Murchison, S. (2009). *Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy: How Strong is the Link?*, document de travail n° 2009-29, Banque du Canada.
- Murchison, S., et A. Rennison (2006). *ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model*, rapport technique n° 97, Banque du Canada.
- Levin, A. T., et J. C. Williams (2003). « Robust Monetary Policy with Competing Reference Models », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 5, p. 945-975.
- Liu, Y., et F. Painchaud (2002). *Evidence of a Structural Break in the Volatility of Canadian Output Growth*, note analytique du ministère des Finances.
- Longworth, D. (2002). « Inflation et macroéconomie : changements survenus entre les années 1980 et 1990 », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 3-19.
- Lucas, R. E., Jr. (1976). « Econometric Policy Evaluation: A Critique », *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 1, n° 1, p. 19-46.
- McConnell, M. M., et G. Perez-Quiros (2000). « Output Fluctuations in the United States: What Has Changed since the Early 1980s? », *The American Economic Review*, vol. 90, n° 5, p. 1464-1476.
- Minford, P. (2004). *Monetary Policy—Should It Move onto a Price Level Target?*, conférence commémorative A. W. Phillips prononcée devant l'Association des économistes de la Nouvelle-Zélande, juillet.
- Minford, P., E. Nowell et B. Webb (2003). « Nominal Contracting and Monetary Targets—Drifting into Indexation », *The Economic Journal*, vol. 113, n° 484, p. 65-100.
- Murchison, S. (2009). *Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy: How Strong is the Link?*, document de travail n° 2009-29, Banque du Canada.
- Murchison, S., et A. Rennison (2006). *ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model*, rapport technique n° 97, Banque du Canada.



## Ouvrages et articles cités

- Amano, R., S. Ambler et P. Ireland (à paraître). *Price-Level Targeting, Indexation, and Welfare*, document de travail, Banque du Canada.
- Amano, R., R. Mendes et S. Murchison (2009). *Endogenous Rule-of-Thumb Price Setters and Monetary Policy*, communication présentée dans le cadre du colloque *Nouveaux horizons dans la formulation de la politique monétaire* tenu par la Banque du Canada les 12 et 13 novembre.
- (à paraître). *Determinants of Optimal Monetary Policy in a New Keynesian Model*, document de travail, Banque du Canada.
- Amano, R., et S. Murchison (2006). « Factor-Market Structure, Shifting Inflation Targets, and the New Keynesian Phillips Curve », *Issues in Inflation Targeting*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en avril 2005, Ottawa, Banque du Canada, p. 89-109.
- Ambler, S. (2009). « Cible de niveau des prix et politique de stabilisation : tour d'horizon », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 21-33.
- Ascari, G. (2004). « Staggered Prices and Trend Inflation: Some Nuisances », *Review of Economic Dynamics*, vol. 7, n° 3, p. 642-667.
- Basant Rai, M., et R. Mendes (2007). *Should Central Banks Adjust Their Target Horizons in Response to House-Price Bubbles?*, document d'analyse n° 2007-4, Banque du Canada.
- Batini, N., et A. G. Haldane (1999). « Forward-Looking Rules for Monetary Policy », *Monetary Policy Rules*, sous la direction de J. B. Taylor, Chicago, University of Chicago Press, p. 157-192.
- Batini, N., et E. Nelson (2001). « Optimal Horizons for Inflation Targeting », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 25, nos 6-7, p. 891-910.
- Benati, L. (2008). « Investigating Inflation Persistence across Monetary Regimes », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 123, n° 3, p. 1005-1060.
- Benati, L., et P. Surico (2009). « VAR Analysis and the Great Moderation », *The American Economic Review*, vol. 99, n° 4, p. 1636-1652.
- Calvo, G. A. (1983). « Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework », *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, n° 3, p. 383-398.
- Carlstrom, C. T., T. S. Fuerst et M. Paustian (2009). « Inflation Persistence, Monetary Policy, and the Great Moderation », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 41, n° 4, p. 767-786.
- Charl, V. V., P. J. Kehoe et E. R. McGattan (2009). « New Keynesian Models: Not Yet Useful for Policy Analysis », *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 1, n° 1, p. 242-266.
- Christiano, L. J., M. Eichenbaum et C. L. Evans (2005). « Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy », *Journal of Political Economy*, vol. 113, n° 1, p. 1-45.
- Coletti, D., R. Lalonde et D. Muir (2008). « Inflation Targeting and Price-Level-Path Targeting in the Global Economy Model: Some Open Economy Considerations », *IMF Staff Papers*, vol. 55, n° 2, p. 326-338.
- Coletti, D., J. Selody et C. Wilkins (2006). « Une nouvelle analyse de l'horizon de la cible d'inflation », *Revue de la Banque du Canada*, été, p. 33-40.
- Debs, A. (2001). *Testing for a Structural Break in the Volatility of Real GDP Growth in Canada*, document de travail n° 2001-9, Banque du Canada.
- Dotsey, M., R. G. King et A. L. Wolman (1999). « State-Dependent Pricing and the General Equilibrium Dynamics of Money and Output », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, n° 2, p. 655-690.
- Erceg, C. J., et A. T. Levin (2003). « Imperfect Credibility and Inflation Persistence », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 4, p. 915-944.

En effet, les entreprises font vraisemblablement appel à cette méthode afin de réduire les coûts liés à la collecte de données et à la prévision rationnelle de la conjoncture future. Leur propension à agir ainsi dépend des économies que leur vaut la règle utilisée comparativement aux profits que leur procurerait une approche prospective.

Selon ces auteurs, la poursuite d'une cible basée sur le niveau des prix pourrait rendre le recours à une règle rétrospective simple plus avantageux, en atténuant la variabilité de l'inflation et de la production. En conséquence, le nombre d'entreprises qui appliquent de telles règles pourrait augmenter, ce qui nuirait à l'efficacité de la politique monétaire. C'est pourquoi il n'est peut-être pas indiqué de considérer la proportion de firmes ayant ce type de comportement comme une constante, quel que soit le régime de maîtrise de l'inflation.

Cet aspect fait ressortir combien il importe d'examiner attentivement les motivations réelles des comportements économiques aux fins de l'évaluation de différents régimes de politique monétaire. Comme l'illustre l'exemple ci-dessus, la prise en compte des réactions comportementales des agents peut faire en sorte que la persistance structurelle devienne tributaire du régime. Même s'il est difficile de prédire la nature et l'ampleur précises de ces réactions, il est utile d'analyser les risques qu'elles présentent.

## Conclusion

Contrairement aux années 1970 et 1980, les deux dernières décennies ont été caractérisées au Canada par une très faible persistance de l'inflation, et la baisse observée paraît avoir coïncidé avec l'adoption officielle de cibles d'inflation par la Banque du Canada. Plusieurs explications théoriques ont été avancées pour expliquer ce recul, dont une politique monétaire judicieuse, le changement structurel et le hasard. La politique monétaire a gagné en efficacité grâce au découplage entre les anticipations d'inflation à long terme et la conjoncture économique en vigueur, de même qu'au repli de la variance de l'inflation et de la production, dû au fait que la politique réagit désormais mais activement à la conjoncture afin d'assurer la

stabilité des prix. Les simulations effectuées à l'aide de TOTEM donnent à penser que les modifications apportées dans la conduite de la politique monétaire peuvent expliquer en grande partie, mais non en totalité, le déclin constaté dans la persistance de l'inflation. Ces résultats indiquent en outre que le degré sous-jacent de persistance structurelle de l'inflation au sein de l'économie canadienne est bas. Pour cette raison, la dimension prospective de la politique monétaire canadienne n'a pas besoin d'être aussi prononcée qu'elle devrait l'être si l'inflation était très persistante, toutes choses égales par ailleurs. Également, l'horizon optimal de retour à la cible à la suite d'une perturbation est plus rapproché qu'il ne le serait autrement.

Dans leur appréciation des mérites respectifs des cibles de niveau des prix et des cibles d'inflation, les banques centrales ne manqueront pas de noter que les recherches récentes inclinent en faveur des premières lorsque la persistance structurelle de l'inflation est peu élevée. Et lorsque c'est le cas, la transition vers un régime de cibles de niveau des prix, pendant laquelle le secteur privé appréhende encore imparfaitement la nature précise du changement, semble moins coûteuse. Alors que les banques centrales poursuivent leurs recherches en vue de se doter de cadres de politique plus efficaces, il est essentiel de tenir compte des profonds changements que peut susciter au sein de l'économie l'adoption d'un nouveau régime. À l'instar des cibles d'inflation qui ont sensiblement modifié les caractéristiques de l'inflation et de la croissance économique au Canada, d'autres régimes de politique monétaire pourraient avoir d'importantes répercussions. Pour comparer rigoureusement entre eux divers régimes et les évaluer correctement, il faut prendre en compte les réactions comportementales des agents économiques. Récemment, des chercheurs de la Banque du Canada ont commencé à se pencher sur les modifications que pourrait provoquer l'établissement d'un régime de cibles de niveau des prix dans la nature des comportements de fixation des prix. De futurs travaux permettront d'élargir cette approche à d'autres aspects du comportement du secteur privé.



déstabiliser la production. Bref, l'horizon de rétroaction doit être plus long lorsque l'inflation présente une plus forte persistance structurelle.

Comme le signalent Batini et Haldane (1999), l'horizon de rétroaction optimal est généralement lié de près à la période qui doit s'écouler avant qu'un changement dans la politique monétaire fasse pleinement sentir ses effets sur l'inflation. C'est à cet horizon que la variation cumulée de la demande nécessaire pour stabiliser l'inflation est à son plus bas. Si l'horizon de rétroaction est inférieur à l'horizon optimal, les autorités monétaires devront provoquer de plus fortes variations de la demande globale pour ramener l'inflation à la cible.

## La poursuite de cibles de niveau des prix

D'après les recherches effectuées récemment, les cibles définies en fonction du niveau des prix offriraient certains avantages par rapport aux cibles d'inflation. Elles permettraient notamment d'atténuer à la fois la variance de l'inflation et celle de l'écart de production. Cet effet est toutefois sensible aux hypothèses relatives au degré de persistance de l'inflation.

Les cibles de niveau des prix donnent de meilleurs résultats que les cibles d'inflation dans une économie où les agents ont un comportement prospectif, car elles induisent des mouvements stabilisateurs de la demande future attendue — l'un des termes qui entrent dans la composition de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens. Comme l'explique Ambler (2009), pour stabiliser le niveau des prix après une hausse du taux de marge, il est nécessaire de passer par une période où le taux d'inflation sera inférieur à la moyenne. Le fait que cette baisse soit anticipée atténue l'effet initial du choc sur le taux d'inflation, ce qui conduit à un meilleur arbitrage à court terme entre la stabilisation de l'inflation et celle de la production.

On n'obtiendra pas forcément le même résultat dans un environnement où certaines entreprises font appel à des règles rétrospectives simples pour fixer leurs prix. Coletti, Lalonde et Muir (2008) montrent, par exemple, que si la proportion de ce type d'entreprises dépasse 50 %, les cibles d'inflation sont préférables aux cibles basées sur le niveau des prix. Cependant, lorsqu'on étalonne la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens en fonction du degré de persistance affichée par l'inflation depuis l'adoption de cibles au Canada, on constate que seul un nombre restreint de firmes appliquent une règle rétrospective simple (Benati, 2008; Murchison et Rennison, 2006). Cette observation étaye l'idée voulant qu'un régime de cibles de niveau des prix pourrait assurer au Canada une

bien meilleure stabilité économique qu'un régime de cibles d'inflation.

Pour qu'un régime de cibles de niveau des prix tienne ses promesses, il est également crucial qu'il soit compris par les agents économiques. Les premiers temps après le remplacement de la cible d'inflation par une cible de niveau des prix, il se peut que les agents ne saisissent pas toutes les subtilités entre les deux régimes. Si les entreprises ne savent pas comment fonctionne la nouvelle cible, elles établiront leurs prix sans tenir compte de ses effets sur la demande future. Kryvtsov, Shukayev et Ueberfeldt (2008) montrent que, dans ce cas, une cible de niveau des prix pourrait engendrer des résultats plus nuisibles qu'une cible d'inflation, et ce, pour une raison simple : le fait que le régime de politique monétaire ne soit pas compris rend le canal des anticipations inopérant. C'est pourquoi la vitesse d'apprentissage des agents à l'égard du nouveau régime est un facteur à considérer pour évaluer les avantages du passage d'un régime à l'autre.

## *Pour qu'un régime de cibles de niveau des prix tienne ses promesses, il doit absolument être compris par les agents économiques.*

Gaspar, Smets et Vestin (2007) étudient la transition d'un régime de cibles d'inflation à un régime de cibles de niveau des prix dans le contexte d'une économie où les agents se renseignent sur la nouvelle cible en procédant à des estimations économétriques. Leur vitesse d'apprentissage dépend de l'information qu'ils peuvent tirer de données observées. Les auteurs constatent que si le degré de persistance structurelle de l'inflation est plus bas, les agents se familiarisent plus rapidement avec le nouveau régime, et le coût de la transition est moins élevé.

À la lumière de ces résultats, il est tentant de conclure que les comportements tournés vers le passé ne poseraient pas problème si le Canada adoptait une cible fondée sur le niveau des prix. Cette analyse recèle toutefois une faiblesse, car elle traite l'importance de ce type de comportement comme une donnée fixe, tous régimes confondus. Amano, Mendes et Murchison (2009) montrent qu'un changement de régime majeur pourrait amener les entreprises suivant une règle rétrospective simple à se raviser.



marquée dans un régime de cibles de niveau des prix qu'en régime de cibles d'inflation.

### La poursuite de cibles d'inflation

En février 1991, le Canada a adopté un régime de cibles d'inflation. Lorsque le taux d'inflation s'écarte de 2 %, la Banque du Canada s'efforce de le ramener au taux visé dans un délai de 18 à 24 mois<sup>23</sup>, défini comme étant l'« horizon » de la cible d'inflation<sup>24</sup>.

Une faible persistance structurelle de l'inflation implique un horizon optimal plus rapproché<sup>25</sup>. Examinons la réaction optimale à une hausse du taux de marge dans le contexte de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens. Si la banque centrale se soucie autant de la variance de l'inflation que de celle de l'écart de production, elle cherchera à compenser une partie seulement des effets du choc sur l'inflation en faisant baisser la demande globale et le coût marginal. La pondération appliquée à l'inflation passée étant plus faible, la perte cumulative de production nécessaire pour assurer le retour à la cible à un horizon donné sera moins élevée. Autrement dit, lorsque l'inflation est peu persistante, une variation moindre de la production suffit à la stabiliser, ce qui signifie que la banque centrale peut ramener le taux à la cible plus rapidement sans accroître la variance de l'écart de production. L'horizon optimal de la cible se rapproche donc à mesure que le degré de persistance structurelle de l'inflation diminue.

### Une faible persistance structurelle de l'inflation implique un horizon optimal plus rapproché.

Steinsson (2003) montre de façon plus formelle que si la proportion d'entreprises ayant un comportement tourné vers l'avenir s'élève, il devient optimal de contre-balancer une plus large part des répercussions des chocs sur le niveau des prix à long terme. Rappelons que dans un régime axé sur la poursuite d'une cible

<sup>23</sup> Un horizon de six à huit trimestres pour le retour de l'inflation à la cible est généralement approprié, quoique, dans certaines circonstances, une période légèrement plus courte ou plus longue puisse être considérée. À titre d'exemple, signalons que Basant Roi et Mendes (2007) montrent que face à des variations importantes et persistantes des prix des actifs, un horizon plus éloigné peut être indiqué.

<sup>24</sup> Coletti, Selody et Wilkins (2006) donnent un aperçu des enjeux liés au choix de l'horizon de la cible d'inflation de la Banque.

<sup>25</sup> Batin et Nelson (2001) présentent et analysent la notion d'horizon optimal de la cible.

d'inflation, la banque centrale s'efforce de stabiliser le taux de variation des prix (l'inflation), mais non leur niveau. Par conséquent, les chocs qui éloignent provisoirement l'inflation du taux visé ont des effets permanents sur le niveau des prix (il y a dérive de ce dernier). Steinsson constate qu'un accroissement des comportements prospectifs — qui se traduit par une moindre persistance de l'inflation — est associé à une dérive optimale du niveau des prix plus faible.

Amano, Mendes et Murchison (à paraître) décomposent les sources d'une dérive optimale du niveau des prix. Selon eux, une diminution du nombre de firmes obéissant à une règle rétrospective simple à deux effets sur la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens : elle fait baisser le poids de l'inflation passée ( $\alpha_1$ ) et augmenter celui de la demande future ( $\alpha_2$  et  $\alpha_3$ ). Ces deux changements rendent l'inflation plus sensible à la demande. De cette façon, si un moins grand nombre d'entreprises suivent une telle règle, la politique monétaire pourra ramener l'inflation à la cible — après un choc de taux de marge — en causant moins de perturbations dans l'économie réelle.

De même, une réduction du poids de l'inflation passée dans la règle rétrospective atténue l'influence des hausses de prix antérieures dans la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens. La politique monétaire n'ayant aucune prise sur l'inflation passée, une baisse du coefficient qui lui est associé renforce la capacité de la banque centrale de stabiliser simultanément l'inflation et la demande globale<sup>26</sup>.

Par ailleurs, la persistance de l'inflation a des conséquences importantes pour la dimension prospective souhaitable de la politique monétaire. Dans un régime de cibles d'inflation, la politique monétaire peut souvent être caractérisée par une règle simple basée sur l'inflation anticipée d'une forme analogue à l'équation 2. L'horizon de rétroaction,  $k$ , est inversement lié au degré de persistance structurelle de l'inflation. Si cette dernière est intrinsèquement persistante, la politique monétaire doit être tournée vers l'avenir afin que son action ne soit pas trop tardive. Toutes choses égales par ailleurs, plus l'inflation est persistante, plus il faudra de temps à la politique monétaire pour exercer son incidence maximale sur l'évolution des prix. Si elle n'intervient que lorsque les retombées du choc sur les prix se sont matérialisées, elle ne produira tout son effet qu'après que celles-ci auront commencé à se dissiper. La politique monétaire sera alors en décalage, et ce retard tendra à

<sup>26</sup> Il en serait également ainsi si le degré de persistance des chocs de taux de marge diminuait.



prêtent bien à l'étude de la persistance de l'inflation, du fait que cette persistance diminue si la variance du coût marginal réel fléchit.

### *La persistance de l'inflation diminue si la variance du coût marginal réel fléchit.*

McConnell et Perez-Quiroz (2000), entre autres auteurs, soutiennent que le changement structurel — surtout les progrès réalisés dans les techniques de gestion des stocks — a fait baisser la variance des investissements en stocks et, du même coup, celle de la croissance de la production aux États-Unis depuis 1984 environ. Les données pour le Canada sont toutefois moins probantes : si la variance de la croissance de la production a effectivement regressé à peu près au même moment que la persistance de l'inflation (Debs, 2001), ce mouvement semble imputable à un repli de la variance des taux de croissance de la consommation de biens et de l'investissement dans l'immobilier résidentiel, plus difficile à lier directement au changement structurel. Le rôle des variations de stocks paraît moins important (Debs) et, là où l'on observe un point de rupture (Liu et Painchaud, 2002), la date à laquelle le changement s'est produit, soit 1983, ne correspond pas à celle où la persistance de l'inflation a diminué.

Le second argument, qui met en avant le rôle du hasard, est fondé sur l'idée que la variance des chocs défavorables a décru, provoquant ainsi une baisse de la variance des variables endogènes telles que la croissance de la production et l'inflation. Pour que cette explication soit plausible dans le cas de la persistance de l'inflation, il faudrait que la variance relative des chocs qui entraînent un changement persistant du taux d'inflation se soit amoindrie. Carlsrom, Fuerst et Pautsian (2009) ont recours à un nouveau modèle keynésien similaire à celui représenté dans l'équation 1 pour démontrer qu'une réduction de la variance relative des chocs technologiques, qui se répercute sur l'inflation au travers du coût marginal réel, pourrait expliquer la moindre persistance de l'inflation. Ils présentent aussi pour les États-Unis des données qui indiquent un fléchissement de la variance relative des chocs technologiques.

D'après les résultats de plusieurs études mettant à contribution des modèles VAR, la variance des chocs aux États-Unis présenterait une rupture structurelle qui coïncide avec « la grande modération »<sup>22</sup>. Cependant, l'argument du hasard reste fragile du fait qu'une rupture structurelle dans le comportement des autorités monétaires pourrait elle aussi être à l'origine de la baisse de cette variance. Si le modèle ne tient pas compte adéquatement des autres changements survenus — notamment dans le comportement de la banque centrale —, ceux-ci vont se manifester dans les termes d'erreur du modèle. Benati et Surico (2009) s'attachent longuement à cette question. Ils montrent que les méthodes basées sur des VAR structurels tendent à indiquer une réduction trompeuse de la variance des chocs, alors même que le seul élément différent introduit dans le modèle structurel sous-jacent est un renforcement de la réactivité de la politique monétaire aux fluctuations de l'inflation.

## **Conséquences pour la conduite de la politique monétaire au Canada**

Une faible persistance structurelle de l'inflation pourrait avoir d'importantes conséquences sur la conduite de la politique monétaire. Par exemple, Levin et Williams (2003) établissent que l'efficacité des règles de politique monétaire peut s'avérer très sensible au degré de persistance structurelle de l'inflation. De même, Walsh (2003) démontre que les cibles axées sur le niveau des prix ne sont bénéfiques que si l'inflation est peu persistante. Ces auteurs donnent des exemples d'un principe général, à savoir que le degré de persistance structurelle de l'inflation doit être au cœur de la formulation de la politique monétaire.

Les implications d'une faible persistance de l'inflation pour les régimes de cibles d'inflation et de cibles de niveau des prix présentent un intérêt particulier. Quand la banque centrale prend pour cible le taux d'inflation, une variation dans la persistance structurelle de l'inflation peut avoir des répercussions sur la vitesse optimale de retour à la cible ainsi que sur la dimension prospective souhaitable de la politique monétaire. La persistance de l'inflation peut également influencer sur les mérites relatifs des deux régimes. Il faut néanmoins tenir compte du fait que la persistance structurelle, comme nous la définissons, peut elle aussi être tributaire du régime de politique monétaire. En particulier, des changements de comportement pourraient se traduire par une persistance structurelle qui sera plus

<sup>22</sup> Voir Stock et Watson (2003b), Primiceri (2005), Sims et Zha (2006) de même que Gambetti, Pappa et Canova (2008).



Plus le taux d'inflation tendanciel sera élevé, plus la différence moyenne entre le prix relatif optimal et le prix relatif effectif sera marquée, et plus la rentabilité des entreprises en pâtira. Celles-ci auront donc intérêt à réviser leurs prix plus souvent quand l'inflation est forte que lorsqu'elle est faible<sup>20</sup>.

Quand la rigidité des prix s'accroît, le paramètre  $\alpha_2$  de l'équation 1 décroît et l'inflation réagit par conséquent plus lentement aux disparités entre le coût marginal nominal et le niveau des prix (coût marginal réel). Il s'ensuit que l'écart entre les coûts nominal et réel prend plus de temps à se combler, d'où une plus grande persistance du coût marginal réel. En bref, si un taux d'inflation bas et stable donne lieu à une rigidité nominale accrue des biens et des salaires, l'inflation tendra à devenir plus persistante, toutes choses égales par ailleurs.

*Dans un environnement où la variance et la persistance de l'inflation sont moins marquées, un moindre recours à l'indexation est considéré par les ménages comme une solution optimale.*

À l'opposé, Minford (2004), Minford, Nowell et Webb (2003) et, plus récemment, Armano, Ambler et Ireland (à paraître) examinent un marché du travail dans lequel les ménages qui ne réoptimisent pas leur salaire pendant une période donnée peuvent encore indexer leur salaire nominal sur le taux d'inflation de la période précédente. (Cette forme d'indexation s'efforce d'imiter grosso modo les clauses d'indexation sur le coût de la vie et procure une assurance imparfaite contre les chocs imprévus ayant des incidences sur le salaire

**20** À condition que le coût d'une modification de prix ne soit pas fortement tributaire du taux d'inflation tendanciel.

réel des ménages.) Les auteurs constatent que, dans un environnement où la variance et la persistance de l'inflation sont moins marquées, un moindre recours à l'indexation est considéré par les ménages comme une solution optimale. Autrement dit, une plus faible proportion d'entre eux estime avantageux de jouir d'un contrat de travail indexé. Bien que ces études se concentrent sur les mérites des cibles fondées sur le niveau des prix par rapport aux cibles d'inflation, l'argument fondamental semble généralement tenir pour les régimes de politique monétaire qui engendrent une plus grande stabilité économique.

Pour récapituler, les recherches faisant appel à des modèles théoriques montrent que, lorsqu'un régime de politique monétaire entraîne une baisse du niveau et de la variance de l'inflation, on observe un allongement de la durée moyenne des contrats de prix et de salaires établis en termes nominaux et une diminution de la proportion des entreprises et des ménages qui indexent les salaires sur l'inflation passée. Les données sur le marché du travail de Développement des ressources humaines Canada étayent ces deux assertions pour le Canada. Par exemple, la durée moyenne des accords salariaux conclus dans le secteur privé est passée de 28 mois entre 1981 et 1990 à 39 mois pour la période 1995-2009, et le pourcentage moyen de ces accords qui comportent une clause d'indexation a été ramené de 31 % durant la première période à 20 % pour la période plus récente. Toutes choses égales par ailleurs, l'allongement de la durée des contrats de prix établis en termes nominaux tend à accroître la persistance de l'inflation, tandis que la réduction de l'indexation des salaires nominaux a l'effet inverse; quant à l'accroissement de la durée des contrats salariaux, son incidence est incertaine.

*Causes indépendantes de la politique monétaire*

L'adoption au Canada d'une cible de politique monétaire qui est transparente, aisément comprise et crédible a certes joué un rôle important dans le recul de la persistance de l'inflation, mais d'autres hypothèses d'explication ont été avancées dans la littérature, faisant intervenir tout particulièrement le *changement de structure* et le *hasard*. Habituellement invoqués pour expliquer ce que plusieurs ont appelé « la grande modération<sup>21</sup> », des éléments de ces hypothèses se

**21** Terme utilisé par Kim et Nelson (1999), McConnell et Perez-Quirós (2000) ainsi que Stock et Watson (2003a), qui documentent tous une diminution de la variance de l'inflation et de la croissance de la production aux États-Unis. Des réductions similaires de la variance se sont produites (pas toujours au même moment) dans plusieurs autres pays, dont le Canada (Longworth, 2002).

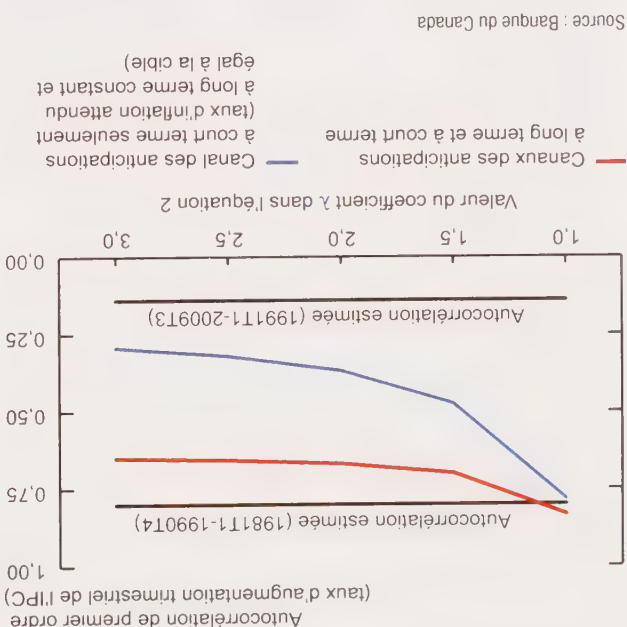


18 Murchison et Rennison (2006, p. 48) analysent l'étalement de  $\pi_t^*$  dans TOTEM. Les attentes à long terme se modifient sous l'effet d'écarts persistants par rapport à la règle de politique monétaire.

Le Graphique 3 met en évidence une relation légère-ment négative entre la réactivité de la politique moné-taire et la persistance de l'inflation lorsque la variance des anticipations d'inflation à long terme,  $\pi_t^*$ , est supposée égale à sa moyenne sur la période 1981-1990<sup>18</sup>. Quand le canal des anticipations à long terme est ouvert et que la politique monétaire est essentiel-lement passive (extrême gauche du graphique), le degré de persistance de l'inflation trimestrielle obtenu à l'aide de TOTEM est très proche de son niveau au cours de la période 1981-1990 (0,8). À mesure que la réactivité de la politique monétaire augmente, la persistance du coût marginal décroît (par le biais de l'ajustement des attentes à court terme) et la persis-tance globale de l'inflation diminue de façon modérée. Toutefois, quand les anticipations à long terme ne sont pas bien ancrées, la politique monétaire ne peut, par le seul canal des anticipations à court terme, réduire beaucoup la persistance de l'inflation.

Si la variance de  $\pi_t^*$  est fixée à zéro — reflet assez juste du comportement des attentes à long terme depuis l'instauration d'une cible d'inflation crédible au Canada —, la relation négative entre la réactivité de la politique monétaire et la persistance de l'inflation est beaucoup plus prononcée. Bien que l'estimation des paramètres des règles de politique monétaire soit entachée d'une forte incertitude, nous considérons, en nous fondant sur Lam et Tkacz (2004), que l'attri-

Graphique 3 : Persistance de l'inflation et politique monétaire selon TOTEM



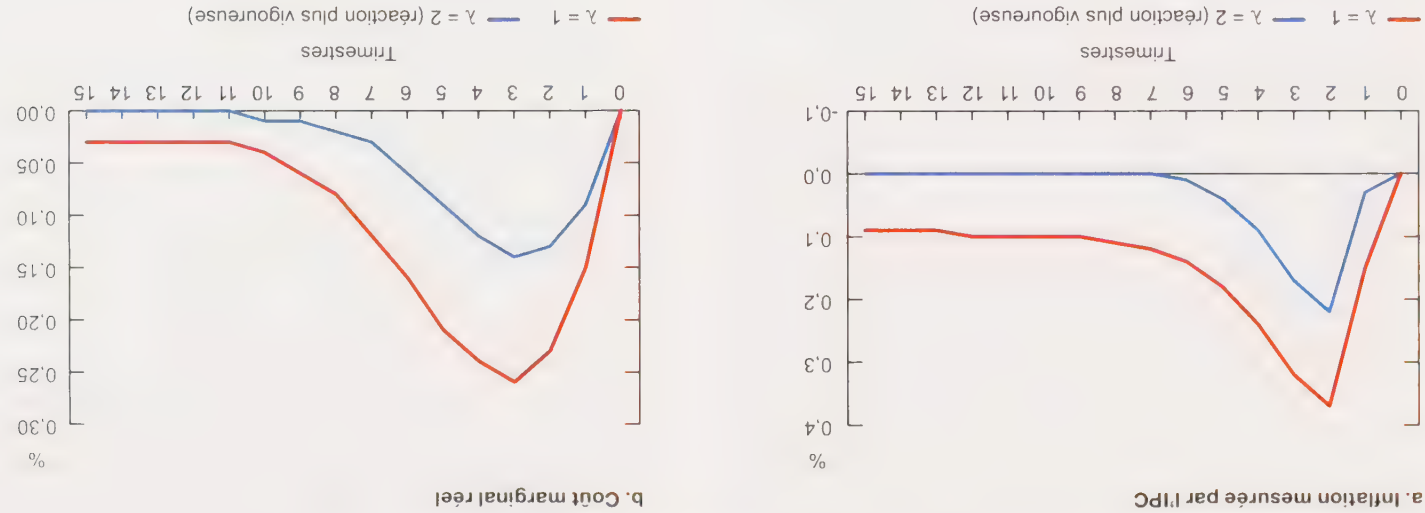
bution d'une valeur de 2 au coefficient  $\lambda$  représente un étalement raisonnable pour les années 1990. Si nous posons en outre l'hypothèse que la valeur de ce coefficient n'a pas sensiblement changé depuis 2000, la persistance de l'inflation devrait, selon TOTEM, être passée de 0,8 approximativement pendant les années 1980 à environ 0,35 depuis 1991.

En résumé, TOTEM assigne un rôle important à la réactivité accrue de la politique monétaire, mais moindre au recul de la variabilité des anticipations d'inflation à long terme. L'influence qu'exerce la politi-que monétaire à la fois par le canal des anticipations à long terme et par celui des anticipations à court terme explique pour une bonne part la baisse de la persistance de l'inflation dans le modèle, donnant ainsi à penser qu'une persistance élevée de l'inflation n'est pas une caractéristique intrinsèque de l'économie canadienne. Ce résultat est conforme aux travaux de Benati (2008), qui fait état d'une estimation de 0,19 pour le coefficient de l'inflation passée sur la période écoulée depuis la mise en place d'une cible d'infla-tion. L'évolution des attentes à court et à long terme ne peut cependant être la seule raison du déclin de la persistance globale de l'inflation dans TOTEM. En effet, la valeur estimée du coefficient relatif au taux d'accroissement trimestriel de l'IPC global pour la période allant de 1991 à 2009 est de 0,14, alors que le modèle prévoit une valeur voisine de 0,35 quand  $\lambda$  est égal à 2. Cet écart indique que d'autres facteurs ont pu jouer. Nous examinons ci-après les liens possibles entre la politique monétaire et les paramè-tres de la courbe de Phillips des nouveaux keyné-siens dans l'équation 1.

On considère habituellement que les coefficients de cette nouvelle courbe de Phillips sont insensibles à la conduite de la politique monétaire. Or des change-ments de régime majeurs, telle l'adoption d'une cible d'inflation, peuvent modifier ces paramètres, ce qui aura une incidence sur la persistance de l'inflation. Il n'est pas certain dans quel sens s'exercerait cette influence, compte tenu d'éventuels effets compensa-toires. Ainsi, King et Wolman (1999) affirment que si l'on passe d'une inflation tendancielle élevée à une inflation tendancielle faible, les entreprises seront incitées à réviser leurs prix moins fréquemment. Ce résultat s'explique très simplement : dans un contexte où l'inflation tendancielle est positive et où les prix sont rigides, les firmes ne peuvent plus atteindre le prix relatif qu'elles souhaitent à chaque période étant donné que l'inflation érode ce prix au fil du temps<sup>19</sup>.

19 Pour autant que les prix ne soient pas indexés au taux d'inflation de régime permanent à chaque trimestre.

Graphiques 2a à 2d : Résultats de la simulation dans TOTEM d'une variation de 1 % de la demande extérieure pour deux étalonnages différents de la règle de politique monétaire



Source : Banque du Canada

du taux d'intérêt réel, ce qui tend à contenir davantage l'inflation.

La différence d'ampleur dans la réaction des autorités monétaires explique la plus faible montée du coût marginal (baisse de la variance) et son retour accéléré au niveau qui était le sien avant le choc (légère réduction de la persistance). Puisque la somme actualisée des coûts marginaux anticipés diminue, la réaction maximale de l'inflation est presque réduite de moitié et le taux d'inflation revient en deux ans au niveau où il se situait avant le choc, alors que dans le premier scénario, les prix continuent à grimper plusieurs années durant à un rythme qui dépasse la cible.

Encore avec TOTEM, nous tentons de quantifier la relation qui unit les deux canaux formés par les anticipations et la conduite de la politique monétaire en simulant le degré de persistance de l'inflation selon divers étalonnages de la règle de politique monétaire décrite à l'équation 2. Le coefficient  $\lambda$  (illustré sur l'axe des abscisses du **Graphique 3**) varie entre 1,0 et 3,0. La valeur la plus basse est celle que Murchison (2009) a obtenue pour la période 1970-1983 et correspond à une règle similaire à celle dont Gagnon et Ihrig (2001) font état<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> À notre connaissance, aucune estimation de la règle de politique monétaire n'existe pour le Canada en ce qui a trait à la période allant de 1981 à 1990.



rappeler que la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens différencie les chocs selon qu'ils se répètent sur le taux d'inflation par la voie du coût marginal (comme les chocs de demande et de productivité) ou sur la marge que l'entreprise souhaite dégager par rapport au coût marginal ( $\varepsilon_T$ ). Puisque rien n'autorise à penser que le degré de persistance du coût marginal et celui de la marge souhaitée doivent être identiques, leur influence respective sur le niveau de persistance de l'inflation dépendra donc de leur variance relative. Le raisonnement est simple : si la variance de l'inflation était entièrement fonction du coût marginal, seul importerait alors le degré de persistance de ce coût. Des lors, les variances de chaque variable peuvent être comparées à des coefficients de pondération qui traduiraient l'influence de chacune sur les propriétés de l'inflation. Vu que le coût marginal réel se trouve souvent à afficher plus de persistance que la marge souhaitée, une baisse de la variance du coût marginal<sup>14</sup>, relativement à  $\varepsilon_T$ , réduira la persistance de l'inflation<sup>14</sup>. Pour autant que la variance des chocs de taux de marge ne soit pas trop élevée, une règle de politique monétaire plus réactive réduira aussi la variance de la production et du coût marginal<sup>15</sup>. Par exemple, dans la mesure où le coût marginal dépend largement des salaires, sa réaction face à un choc sera en grande partie déterminée par l'ampleur de la réaction des salaires. Si les ménages anticipent une action vigoureuse des autorités monétaires pour garder le taux d'inflation près de la cible, alors la modification recherchée des salaires nominaux et du coût marginal sera plus modeste.

Nous présentons aux graphiques 2a à 2d un exemple hypothétique, illustratif du rôle de la persistance et de la variance pour la politique monétaire. Nous nous servons du principal modèle de prévision de la Banque du Canada, TOTEM, afin de simuler la réaction du coût marginal et du taux d'augmentation trimestriel annualisé de l'IPC à une hausse imprévue de 1 % de la demande extérieure globale. Nous utilisons pour ce faire deux étalonnages différents

14 Pour la somme actualisée des coûts marginaux anticipés dans TOTEM entre le premier trimestre de 1981 et le troisième trimestre de 2009, le coefficient d'autocorrélation de premier ordre est égal à 0,93, alors que le coefficient correspondant associé à la marge souhaitée est tout juste égal à 0,27.

15 Confrontée à un choc de taux de marge, la politique monétaire stabilise le taux d'inflation en agissant sur le coût marginal, si bien qu'elle devient un facteur de variation de ce coût. Résultat, si l'inflation est en grande partie déterminée par les chocs de taux de marge, ou si la banque centrale privilégie la stabilité du taux d'inflation, une réactivité accrue de la politique monétaire pourrait faire varier davantage le coût marginal.

d'une règle de politique monétaire simple exprimée par l'équation suivante :

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1 - \rho) \left[ R^* + \lambda \left( \varphi_\pi (E_t \pi_{t+k} - \pi^c) + \varphi_y (ecart_y^t) \right) \right], \quad (2)$$

où  $R_t$  désigne le taux d'intérêt directeur au trimestre  $t$ ;  $R^*$ , le niveau à long terme des taux d'intérêt en régime permanent;  $E_t \pi_{t+k}$ , le taux d'inflation que les agents s'attendent à observer  $k$  trimestres plus tard;  $\pi^c$ , la cible d'inflation; et  $ecart_y^t$ , l'écart de production. Les valeurs  $\rho$ ,  $\varphi_\pi$  et  $\varphi_y$  sont des paramètres fixes qui gouvernent le degré de lissage du taux d'intérêt et la sensibilité du taux directeur aux écarts de l'inflation par rapport à, respectivement, son niveau cible et l'écart de production<sup>16</sup>. Souignons que la variable  $k$ , à savoir l'« horizon de réaction », détermine le caractère plus ou moins prospectif de la politique monétaire.

Dans le premier scénario, la valeur du paramètre  $\lambda$ , qui détermine dans quelle proportion les variations de l'inflation et de l'écart de production se répercutent sur le taux directeur, est établie à 1. Dans le second scénario,  $\lambda$  est égal à 2, ce qui signifie que comparativement au premier scénario, la banque centrale modifie son taux directeur du double pour réagir à une variation donnée du taux d'inflation attendu ou de l'écart de production.

L'augmentation du PIB réel des pays étrangers provoque un accroissement de la demande de produits d'exportation canadiens et une dépréciation du taux de change, deux mouvements qui exercent une pression haussière sur le taux d'inflation et l'écart de production. Dans le premier scénario, le taux d'intérêt directeur est relevé tout au plus de 50 points de base environ en l'espace d'un an. Dans le second scénario, il monte plus rapidement et davantage, soit d'un maximum de près de 70 points de base au bout d'un an. Globalement, le taux d'intérêt nominal est plus élevé au cours des deux premières années dans le second scénario. Pour un taux d'inflation attendu donné, ce niveau plus élevé du taux d'intérêt nominal fera augmenter le taux réel, lequel modérera la progression de la demande intérieure et de l'inflation au Canada. Un cercle vertueux s'instaura donc dans le deuxième scénario : parce qu'il est plus bas, le taux d'inflation anticipé donne lieu à une hausse

16 Les valeurs (1,1 pour  $\varphi_\pi$ , 0,6 pour  $\varphi_y$ , et 0 pour  $k$ ) proviennent de Murchison (2009).



de deux façons. D'abord, si les attentes à long terme sont en partie influencées par les chocs touchant les attentes à court terme, toute politique qui permet de stabiliser les secondes contribuera à la stabilité des premières<sup>10</sup>. Ensuite, en parvenant à montrer qu'elle souscrit à une règle de conduite de la politique monétaire qui est suffisamment réactive pour ramener le taux d'inflation à sa cible, la banque centrale devrait réussir à ancrer les anticipations d'inflation à long terme même si les attentes à court terme réagissent aux chocs<sup>11</sup>. À l'inverse, des dérogations persistantes à la règle risquent d'indiquer aux agents privés que la banque centrale ne poursuit plus le même objectif à long terme en matière d'inflation.

Pour déduire les attentes d'inflation à long terme, qui ne sont pas directement observables, il y a trois grandes méthodes. La première consiste à mener des enquêtes sur les prévisions à long terme du taux d'inflation. D'après l'enquête du Conference Board du Canada portant sur un horizon de projection de deux ans et celle de Consensus Economics qui concerne un horizon de six à dix ans, les anticipations d'inflation à long terme sont devenues moins volatiles au Canada depuis l'entrée en vigueur d'une cible d'inflation et sont aujourd'hui essentiellement à l'abri des aléas de la conjoncture. Les résultats économétriques plus formels de Levin, Natalucci et Piger (2004) corroborent cette conclusion. En effet, l'analyse de la relation entre les attentes d'inflation à long terme (déduites à partir des prévisions du secteur privé) et l'inflation contemporaine pour un groupe de pays (dont le Canada) pourvus ou non d'une cible d'inflation amène ces auteurs à conclure qu'aucun lien n'existait entre ces deux variables de 1994 à 2003 dans les pays dotés d'une cible d'inflation, alors qu'une relation positive existait dans les autres.

<sup>10</sup> Dans le cas limite, où  $\pi_t^* = \pi_t$  ou  $\pi_t^* = \pi_{t-1}$ , le coefficient de pondération affecté au taux d'inflation passé est porté à 1 et l'inflation devient particulièrement persistante.  
<sup>11</sup> Un courant de recherche connexe s'intéresse au rôle de la rigidité des anticipations d'inflation à long terme dans la désinflation. Erceg et Levin (2003) montrent par exemple que la prise en compte de l'objectif qui est perçu pour le taux d'inflation à long terme, et qui en situation de crédibilité imparfaite peut être différent de l'objectif poursuivi par la banque centrale, est de nature à expliquer la persistance de l'inflation et le maintien de coûts de production élevés après que l'autorité monétaire a pourtant entrepris de réduire l'inflation. Murchison et Rennison (2006, p. 76) donnent une illustration de ce courant appliquée au cas canadien.

économiques inattendues. D'après eux, aucune des deux variables n'affiche de réactions systématiques pendant la période 1998-2005<sup>12</sup>. Enfin, Amano et Murchison (2006) estiment, avec le modèle à composantes non observées de Kozicki et Tinsley (1998 et 2002), le niveau de l'inflation à long terme perçu pour le Canada. Selon leur estimation, la variance des anticipations à long terme a diminué pratiquement de moitié dans les années 1990 par rapport aux années 1980.

La politique monétaire peut également modifier le degré de persistance de l'inflation en agissant à la fois sur la variance et la persistance du coût marginal réel (par le canal des anticipations à court terme). L'équation 1 permet de voir que l'inflation contemporaine est déterminée par le coût marginal réel, tant contemporain qu'attendu. Par conséquent, un recul de la persistance du coût marginal signifiera, toutes choses égales par ailleurs, une atténuation de la persistance de l'inflation. Pour Taylor (2000), l'avènement d'un environnement de basse inflation après une période de forte inflation a entraîné la réduction du degré de persistance anticipée des variations que connaît le coût marginal et, ce faisant, causé la baisse du degré de transmission de ces variations aux prix. Murchison (2009) pousse plus loin l'argument de Taylor en laissant entendre que ces changements de persistance sont peut-être dus à la modification des paramètres de la règle de politique monétaire suivie par la banque centrale<sup>13</sup>. Au Canada, la persistance attendue du coût marginal réel et de l'inflation devrait diminuer si les autorités monétaires se mettent à réagir plus vigoureusement aux évolutions qui menacent d'éloigner l'inflation du taux visé.

### *La politique monétaire peut modifier le degré de persistance de l'inflation en agissant à la fois sur la variance et la persistance du coût marginal réel.*

Pour bien comprendre le lien entre la variance du coût marginal et la persistance de l'inflation, il faut d'abord

<sup>12</sup> Parce qu'ils ne disposaient pas d'assez de données, les auteurs ne comparent pas le comportement des attentes d'inflation avant et après l'entrée en vigueur de la cible d'inflation au Canada.  
<sup>13</sup> Carlstrom, Fuerst et Pautsian (2009) étudient la relation entre la réactivité de la politique monétaire, la variance relative des chocs technologiques et la persistance de l'inflation dans une nouvelle courbe de Phillips formulée pour les États-Unis.





l'on sait qu'elles garderont ce prix pendant plus d'une période, le coût marginal contemporain tout comme le coût marginal *futur* attendu sont pris en compte, et l'inflation devient donc une variable prospective. Les autres entreprises sont censées suivre une règle rétrospective simple, en appliquant par exemple au prix moyen de la période précédente le taux d'inflation alors en vigueur.

L'équation 1 permet de distinguer quatre sources éventuelles de persistance : les anticipations à long terme, exprimées par  $\pi_t^*$ ; les anticipations à court marginal contemporain et futur (anticipations à court terme); l'inflation passée; et la marge souhaitée. Normalement, la persistance, la variance et la covariation de ces variables, ainsi que les grandeurs  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  et  $\alpha_3$ , détermineront le degré de persistance de l'inflation.

On peut assimiler les anticipations à long terme au rythme d'augmentation des prix que les agents, au temps  $t$ , s'attendent à observer à terme au sein de l'économie en l'absence de chocs. Si ces anticipations ne changent pas, elles ne constitueront pas une source de persistance. Mais comme le taux d'inflation a varié au Canada (Graphique 1) depuis le début de la décennie 1980, il n'est pas exagéré de penser que  $\pi_t^*$  a, à son tour, varié quelque peu au fil du temps. Qui plus est, étant donné que les entreprises ne modifient pas leur prix, cette variable présentera une faible variance, ainsi qu'une forte persistance qui se transmettra à l'inflation contemporaine par le biais de la courbe de Phillips.

À l'exception des changements apportés à la marge souhaitée, tous les chocs sont communiqués au taux d'inflation au travers du coût marginal (par comparaison au régime permanent). La persistance globale du coût marginal dépendra de la composition des chocs économiques, du degré d'adaptation de l'économie après le choc (notamment le degré de flexibilité des prix et des salaires) et, comme nous le verrons dans la prochaine section, de la conduite de la politique monétaire.

Lorsque l'économie compte des entreprises qui déterminent leurs prix à partir d'une règle rétrospective simple, le paramètre  $\alpha_1$  devient positif et l'inflation contemporaine se voit influencée par l'inflation passée. La valeur de ce paramètre augmente aussi bien en

fonction de la proportion de ces entreprises que du poids de l'inflation passée dans la règle en question<sup>9</sup>. Dans le reste de l'article, nous qualifierons de *structurelle* ou d'*intrinsèque* la persistance liée à l'inclusion de l'inflation passée dans l'équation 1 (lorsque  $\alpha_1$  est supérieur à 0) ainsi que toute persistance inhérente au taux de marge souhaité ( $\varepsilon_t$ ). Puisque nous analyserons les divers canaux grâce auxquels la conduite de la politique monétaire peut influencer sur  $\alpha_1$ , il n'est pas superflu de rappeler que la persistance structurelle dont il est question ici diffère de la propriété plus communément admise d'invariance de la politique monétaire que l'on doit à Lucas (1976).

## Causes potentielles de la baisse de la persistance

### Modification de la conduite de la politique monétaire

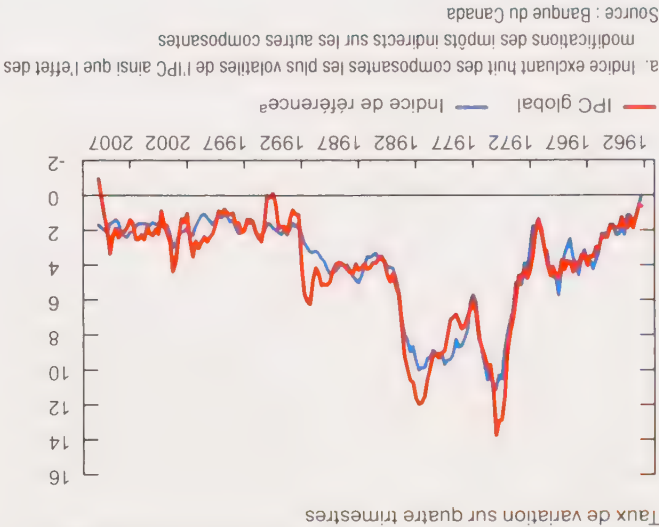
La section précédente a permis de cerner quatre facteurs possibles de persistance de l'inflation. Étant donné que cette persistance paraît s'être atténuée à peu près en même temps que la Banque du Canada adoptait, en 1991, une cible d'inflation, il est tout naturel de commencer par traiter des canaux par lesquels une modification du régime de politique monétaire pourrait toucher les variables citées.

### La persistance de l'inflation paraît s'être atténuée à peu près en même temps que la Banque du Canada adoptait, en 1991, une cible d'inflation.

Le premier canal fait intervenir les anticipations d'inflation à long terme des agents privés, lesquelles devraient converger vers la cible d'inflation lorsque la crédibilité du régime est clairement établie. En baissant, la variance de  $\pi_t^*$  entraîne une réduction de la persistance de l'inflation, car elle forme dès lors une part plus faible de la variance globale du niveau de l'inflation. L'autorité monétaire peut influencer sur  $\pi_t^*$

9 Chez Gali et Gertler (1999), le taux d'inflation passé est assorti d'un coefficient de pondération de 1, les prix étant entièrement indexés. Amano, Mendes et Murchison (2009) construisent un modèle qui repose sur la règle suivante :  $p_t = p_{t-1}^* (1 + \pi_{t-1}^*)^{\gamma} H_t$ , où  $p_{t-1}^*$  correspond au prix moyen choisi à la période précédente,  $\gamma$  désigne un paramètre d'indexation susceptible d'apporter une valeur quelconque comprise entre 0 et 1, et  $H_t$  représente la marge (brute) souhaitée.

Graphique 1 : Indice des prix à la consommation



a. Indice excluant huit des composantes les plus volatiles de l'IPC ainsi que l'effet des modifications des impôts indirects sur les autres composantes

Source : Banque du Canada

Tableau 1 : Corrélation entre l'inflation contemporaine et l'inflation passée

Indicateur de l'inflation	1981T1-1990T4	1990T4-2009T3	Indice de référence			
			Corrélation de la variation trimestrielle <sup>a</sup> ( $\pi_t, \pi_{t-1}$ )	Corrélation de la variation en glissement annuel ( $\pi_t, \pi_{t-4}$ )	Corrélation de la variation trimestrielle <sup>a</sup> ( $\pi_t, \pi_{t-1}$ )	Corrélation de la variation en glissement annuel ( $\pi_t, \pi_{t-4}$ )
			0,80 <sup>b</sup>	0,79 <sup>b</sup>	0,82 <sup>b</sup>	0,77 <sup>b</sup>
			0,14	0,13	0,05	0,04

a. Le taux d'inflation trimestriel est donné par la formule  $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-1})$ , et le taux d'inflation en glissement annuel par la formule  $\pi_t = \ln(P_t/P_{t-4})$ .

b. Estimation ponctuelle significativement différente de 0 au seuil de 1 %

plus afficher la moindre persistance. Autrement dit, en général, le taux d'inflation contemporain ne permet pas de prévoir celui de la période suivante.

## Pourquoi la persistance a-t-elle diminué?

### Sources de persistance de l'inflation

La courbe de Phillips des prix est le point de départ naturel d'une analyse de la dynamique de l'inflation. Cette courbe modélise habituellement l'inflation comme une fonction de l'inflation passée, d'un ou de plusieurs prix relatifs et d'une mesure des pressions sur la capacité de production, tel le chômage ou l'écart de production. Depuis quelques années, une variante particulière de ce modèle, la courbe de Phillips des nouveaux économistes keynésiens, est privilégiée dans

L'hypothèse de base de cette courbe de Phillips est que les entreprises ne modifient pas toutes leurs prix à chaque période, mais que, le moment venu, une proportion d'entre elles adoptent rationnellement un prix qui maximise le flux de profit espéré<sup>8</sup>. Puisque

ment jugés invariants.  $\alpha_2$  et  $\alpha_3$  sont des paramètres non négatifs, normale- appliqué au coût marginal nominal. Les grands  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  et  $\alpha_3$  sont des paramètres non négatifs, normale- tions du taux de marge que les entreprises souhaitent appliquer au coût marginal nominal. Les grands  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  et  $\alpha_3$  sont des paramètres non négatifs, normale- Cette dernière variable est souvent assimilée, comme c'est également le cas ici, à une mesure des variations du taux de marge que les entreprises souhaitent appliquer au coût marginal nominal. Les grands  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  et  $\alpha_3$  sont des paramètres non négatifs, normale- valeur en régime permanent; et  $\varepsilon_t$ , un choc aléatoire. à l'horizon  $t$  par rapport à son niveau moyen ou à sa terme<sup>6</sup>,  $cm_{t+t}$ , le coût marginal réel<sup>7</sup> de la production précédent;  $\pi_t^*$ , le taux d'inflation anticipé à long cours;  $\pi_{t-1}$ , le taux d'inflation en vigueur au trimestre où  $\pi_t$  désigne le taux d'inflation pour le trimestre en

$$\pi_t = (1 - \alpha_1)\pi_t^* + \alpha_1\pi_{t-1} + \alpha_2E_t \sum_{i=0}^{\infty} \alpha_3^i cm_{t+i} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

les banques centrales et universités, surtout parce qu'on peut la conceptualiser dans le langage de la théorie microéconomique<sup>9</sup>. Cette nouvelle courbe de Phillips se présente en général sous la forme suivante :

- La mesure dans laquelle la version à paramètres constants de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens possède des assises microéconomiques prête quelque peu à controverse, puisque dans sa forme la plus courante, l'on présume, entre autres, que les entreprises ne sont pas libres de fixer leurs prix rationnellement au moment de leur choix. Elles sont plutôt sélectionnées au hasard, sans tenir compte du temps qui s'est écoulé depuis l'établissement de leurs prix nominaux.
- En réalité, la nouvelle courbe de Phillips que l'on obtient en supposant un taux d'inflation positif en régime permanent comporte d'autres variables (Ascari, 2004). Comme celles-ci ne sont pas indispensables à l'analyse du comportement de l'inflation dans notre courbe de Phillips, nous les avons écartées pour simplifier.
- Le coût marginal réel désigne le quotient du prix de revient d'une unité supplémentaire de production par le prix de vente de la production considérée. À certaines conditions, le coût marginal est proportionnel au coût moyen.
- Notre courbe de Phillips reprend celle de Galí et Gertler (1999), elle-même une version étoffée de celle proposée par Calvo (1983). Elle se ramène à la spécification de Calvo lorsque  $\alpha_1$  est égal à 0. Christiano, Eichenbaum et Evans (2005) proposent un moyen similaire d'intégrer l'inflation passée dans la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens, moyen que Smets et Wouters (2007) généralisent. Dans ces variantes de la courbe de Phillips, chaque entreprise autorisée à réviser ses prix au cours d'une période donnée les fixe de manière rationnelle; le reste des entreprises indexent néanmoins à chaque période leurs prix sur le rythme d'évolution passé de l'inflation. Pour ces modèles, le coût d'une modification de prix (les coûts d'étiquetage en tant que tels) est faible, contrairement au coût de la sélection optimale d'un nouveau prix. Où la décision des entreprises de changer de prix à chaque période mais de ne choisir un nouveau prix optimal qu'à intervalles périodiques. Ce type de modèle a été critiqué parce qu'il suppose, à l'encontre des faits, que l'ensemble des prix varie à chaque période (Chari, Kehoe et McGrattan, 2009).



## Retour sur les estimations de la persistance de l'inflation

Longworth (2002) met l'accent sur les modifications observées dans la persistance de l'inflation entre les décennies 1980 et 1990. Ce découpage va de soi, puisque la Banque a adopté une cible d'inflation explicite au début des années 1990<sup>1</sup>. Outre les arguments théoriques qui éclairaient le lien entre la conduite de la politique monétaire et le comportement de l'inflation, des tests statistiques formels tendent à situer l'amorce des changements dans les premières années de la décennie 1990<sup>2</sup>.

Les taux d'augmentation de l'IPC global et de l'indice de référence sont illustrés au **Graphique 1**, alors que les variations dans le degré estimé de persistance de ces deux mesures de l'inflation sont résumées au **Tableau 1**. Les estimations sont fournies tant pour les taux d'inflation calculés en glissement annuel que pour les taux trimestriels<sup>3</sup>. La persistance est définie par la corrélation entre l'inflation contemporaine et celle observée quatre trimestres auparavant, dans le cas des calculs en glissement annuel, et par la corrélation entre l'inflation contemporaine et celle en vigueur au trimestre précédent, dans le cas des taux trimestriels. L'essentiel est de retenir que le degré de persistance présenté aussi bien par l'inflation selon l'indice de référence que par l'inflation selon l'IPC global a baissé sensiblement en regard des années 1980. Au plan qualitatif, ces résultats sont analogues à ceux de Benati (2008) et de Levin, Natalucci et Piger (2004)<sup>4</sup>. Benati, en particulier, souligne combien le taux d'inflation trimestriel au Canada ne semble maintenant

- 1 Dans un communiqué commun émis avec le ministère des Finances en février 1991, la Banque du Canada annonçait l'instauration d'une cible de réduction de l'inflation. De 1982, année où elle s'est résolue à ne plus prendre pour cible l'agrégat monétaire M1, jusqu'à 1990, la Banque a été « à la recherche d'un nouveau point d'ancrage nominal » (Thiessen, 2000).
- 2 Des recrus qualitatifs du même ordre ont été constatés dans le degré de persistance de l'inflation parmi d'autres pays qui ont adopté une cible d'inflation. Benati (2008) expose des données récentes pour le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Nouvelle-Zélande, ainsi que pour les États membres de l'Union monétaire européenne (la zone euro).
- 3 Nous utilisons aussi des données de fréquence trimestrielle afin de faciliter la comparaison avec les données officielles tirées de TOTEM (point abordé à la prochaine section). Les statistiques présentées dans Longworth (2002) sont fondées sur des données mensuelles.
- 4 Benati (2008) obtient une estimation de -0,3 pour la somme des paramètres autorégressifs d'un modèle AR d'ordre  $p$ , tandis que pour la plus grande racine autorégressive, Levin, Natalucci et Piger (2004) aboutissent à une valeur de -0,2 (les deux études portent sur des pays pourvus d'une cible d'inflation). Le signe négatif de ces estimations pourrait s'expliquer par une corrélation partielle de quatrième ordre apparemment négative dans les données désaisonnalisées de l'IPC.

l'énorme masse du paquebot lui confère une force d'impulsion considérable, un changement de direction du navire demandera beaucoup de temps. Une banque centrale qui perçoit l'inflation comme une variable particulièrement persistante pour des raisons qui ne sont pas liées à la conduite de la politique monétaire doit associer sa politique sur une projection du taux futur de l'inflation plutôt que sur son taux actuel. Et ce, précisément parce que les mesures qu'elle prendra ne produiront tout leur effet sur l'inflation que plusieurs périodes après leur adoption.

La persistance de l'inflation (tout autant que ses causes profondes) est un sujet pertinent non seulement pour l'atteinte de la cible d'inflation actuelle, mais aussi du point de vue de la définition d'une cible idéale. Cette question est d'un intérêt certain, car la Banque est à évaluer les avantages du remplacement de son présent objectif par une cible axée sur le niveau des prix.

En dernier lieu, la persistance de l'inflation ne concerne pas que les banques centrales. Si les prix et les salaires (ou tout autre contrat établi en termes nominaux) sont indexés uniquement de façon périodique, il est utile de connaître le degré de persistance de l'inflation quand l'occasion se présente de décider du meilleur prix ou salaire. Supposons, par exemple, que l'inflation a été forte récemment et est réputée persistante. Les ménages négocieront alors des salaires nominaux élevés, puisqu'ils s'attendent à voir leur pouvoir d'achat réel s'éroder au fil du temps du fait du maintien probable d'un haut taux d'inflation. Le phénomène peut créer un cercle vicieux, dans lequel la persistance tend à se renforcer sous l'action — majeure — des anticipations. Dans notre exemple, la progression des salaires entraîne un accroissement des coûts de l'entreprise qui se trouvera partiellement répercuté par une hausse des prix. Ainsi, les prix monteront à l'avvenir de manière plus marquée et prolongée.

L'article débute par une comparaison de la persistance estimée de l'inflation, mesurée selon l'IPC global et l'indice de référence, entre les années 1980-1990 et 1991-2009. Il analyse ensuite les raisons qui ont été mises en avant pour expliquer la réduction constatée, notamment les mutations structurelles de l'économie, les changements intervenus dans la distribution des chocs et l'établissement par la Banque du Canada d'une cible d'inflation crédible en 1991. Un examen des conséquences d'une faible persistance de l'inflation sur la conduite de la politique monétaire, tant en régime de cibles d'inflation qu'en régime de cibles de niveau des prix, clôt l'article.

# La baisse du degré de persistance de l'inflation au Canada : causes et conséquences

Rhys Mendes et Stephen Murchison, département des Analyses de l'économie canadienne

- La persistance de l'inflation, mesurée aussi bien selon l'indice de référence que selon l'IPC global, a sensiblement baissé au Canada depuis les années 1980.
- L'adoption de cibles d'inflation explicites en 1991 a vraisemblablement joué un rôle crucial dans la réduction observée. L'incidence d'une politique monétaire plus réactive et de la diminution de la variance de l'inflation anticipée à long terme sur l'établissement des salaires et des prix semble avoir été déterminante. Il en ressort que le degré de persistance structurelle de l'inflation serait bas au Canada.
- Le degré de persistance structurelle de l'inflation a d'importantes conséquences pour l'appréciation du rythme auquel il convient de ramener l'inflation au taux visé, du caractère prospectif souhaitable de la politique monétaire et des mérites respectifs des cibles d'inflation et des cibles de niveau des prix. Toutes choses égales par ailleurs, les cibles définies en fonction du niveau des prix représentent un outil de stabilisation plus efficace dans un contexte où la persistance structurelle de l'inflation est faible.

Longworth (2002) étudie les changements survenus vers le début des années 1990 dans les propriétés dynamiques de plusieurs variables macroéconomiques importantes au Canada. Au nombre de ces changements figure tout particulièrement la réduction du niveau, de la variance et de la persistance de l'inflation mesurée par divers indicateurs, dont l'indice des prix à la consommation (IPC). Bien que chacun de ces aspects mérite d'être étudié, le présent article porte essentiellement sur la baisse du degré de persistance de l'inflation, défini ici comme la corrélation entre l'inflation contemporaine et l'inflation passée. En plus de présenter des estimations actualisées de la persistance de l'inflation, l'article examine les raisons avancées dans la littérature pour expliquer la diminution notée. Surtout, il opère une distinction entre le rôle rempli par la politique monétaire, de par son incidence sur les comportements de fixation des prix et des salaires, et l'influence des changements structurels potentiels de l'économie qui ne dépendent pas de la politique monétaire (telles les modifications de la distribution des chocs). L'article se termine par une analyse normative des avantages qu'offre une faible persistance de l'inflation pour des banques centrales dotées d'une cible d'inflation ou d'une cible fondée sur le niveau des prix.

De prime abord, il peut paraître étonnant que la Banque du Canada se soucie de la persistance de l'inflation ou de ses causes. Après tout, sa mission est de garder le taux d'inflation près du point médian de la fourchette visée. Mais pour trouver le moyen optimal de respecter son objectif de maîtrise de l'inflation, la Banque a grand intérêt à connaître le degré de persistance de l'inflation et ses sources.

Par définition, toutes choses égales par ailleurs, une variable persistante réagit plus lentement à court terme qu'une autre. Le phénomène est de même nature que la différence de maniabilité qu'observe entre un bateau de course et un paquebot. Puisque





# Table des matières

## Articles

1	La baisse du degré de persistance de l'inflation
17	au Canada : causes et conséquences
17	L'évolution des flux de capitaux vers les économies
33	de marché émergentes
33	Pour une identification plus facile de la monnaie
	par tous les Canadiens atteints de cécité ou de
	déficience visuelle

43	Publications de la Banque du Canada
----	-------------------------------------



## Kan'ei Tsuho : une pièce japonaise pérenne

Paul Berry, conservateur en chef, Musée de la monnaie

Désireux de consolider son pouvoir au début du XVII<sup>e</sup> siècle, le shōgunat des Tokugawa entreprend de rationaliser le monnayage au Japon. Une pièce est particulièrement emblématique de cette période de l'histoire nipponne. Frappée pour la première fois en 1636 pendant l'ère *Kan'ei*, ou ère de la « généralité infinie », la nouvelle pièce, appelée *mon*, remplace le mélange de pièces chinoises en cuivre alors en circulation et leurs imitations japonaises de plus ou moins piètre qualité, les *bita sen*, utilisées dans les échanges quotidiens de peu d'importance. Les *mon* sont émises sous différentes formes pendant près de 250 ans, mais conservent essentiellement le même motif, inspiré du nom de l'ère où elles ont été créées. De 26 mm de diamètre environ, les pièces des premières émissions sont coulées en bronze. À l'intérieur de la bordure circulaire figure l'inscription *Kan'ei Tsuho* : quatre kanjis (caractères chinois utilisés dans l'écriture japonaise) disposés autour d'un trou central qui permet d'enfiler les pièces sur une ficelle. La légende, qui se lit de haut en bas et de droite à gauche, signifie « monnaie courante de l'ère de la généralité infinie ». Par la suite, plusieurs ateliers monétaires frappent des pièces de valeurs diverses dans différents métaux, mais le motif reste le même. Seules les calligraphies permettent de distinguer les unes des autres les pièces coulées à Edo (l'ancienne Tokyo), à Osaka ou ailleurs au Japon. Leur popularité est telle que les changeurs utilisent leur image sur des panneaux pour annoncer leur commerce.

En 1668, le gouvernement lance une émission particulière, coulée à même le métal d'une imposante statue

de Bouddha détruite dans un tremblement de terre. Les pièces de cette émission sont reconnaissables au caractère *bun* (文) figurant sur le revers et qui désigne l'ère *Kanbun* (1661-1673) au cours de laquelle elles ont été frappées. Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, soit longtemps après que ces pièces ont cessé de servir de monnaie, les Japonais continuent de les amasser, persuadés qu'elles renferment un peu de l'or qui aurait recouvert la statue. Des études récentes ont démontré qu'il n'y a pas d'or dans ces pièces.

Au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'épuisement des réserves de cuivre du Japon entraîne l'émission de pièces plus légères, dont certaines mesurent à peine 20 mm de diamètre. Les ateliers monétaires officiels continuent à imprimer leur marque sur les pièces pour en signaler la provenance, et plusieurs ateliers non autorisés coulent des pièces pour répondre aux besoins locaux. Le motif formé des quatre kanjis reste cependant inchangé. Plus tard, le gouvernement se tourne vers le fer pour frapper des pièces, qui sont beaucoup moins attrayantes : elles sont grossières et le métal s'oxyde rapidement. Pourtant, le nombre de pièces en circulation ne cesse d'augmenter jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, lorsque le nouveau régime de l'ère Meiji les retire dans le cadre de sa réforme du système monétaire.

Les pièces reproduites sur la couverture font partie de la Collection nationale de monnaies de la Banque du Canada.

Photographie : Gord Carter, Ottawa

---

Hiver 2009-2010

---

# Revue de la Banque du Canada

13674



# MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

Jack Selody

**Président**

Jean Boivin

Agathe Côté

Allan Crawford

Pierre Duguay

Paul Fenton

Gerry Gaetz

Donna Howard

Brigid Janssen

Paul Jenkins

Maura Brown

**Rédactrice**

Tim Lane

David Longworth

John Murray

Sheila Niven

George Pickering

Lawrence Schembri

David Wolf

Mark Zelmer

La *Revue de la Banque du Canada* est publiée trimestriellement sous la direction du Comité de rédaction, auquel incombe la responsabilité du contenu. Les articles de la *Revue* peuvent être reproduits ou cités dans la mesure où le nom de la publication ainsi que la livraison d'où sont tirés les renseignements sont mentionnés expressément.

Il est possible de s'abonner à la *Revue* aux tarifs suivants :

Livraison au Canada 25 \$ CAN

Livraison aux États-Unis 25 \$ CAN

Livraison dans les autres pays,

par courrier de surface

50 \$ CAN

Pour les bibliothèques publiques et gouvernementales canadiennes ainsi que les bibliothèques des établissements d'enseignement canadiens et étrangers, le tarif d'abonnement est réduit de moitié. On peut aussi se procurer la *Revue* au prix de 7,50 \$ l'exemplaire.

Les paiements doivent être faits en dollars canadiens à l'ordre de la Banque du Canada. Le montant des abonnements et commandes en provenance du Canada doit être majoré de 5 % pour la TPS et, s'il y a lieu, de la taxe de vente provinciale.

Pour commander des exemplaires de publications, veuillez vous adresser à la Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada, 234, rue Wellington, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9; composer le 613 782-8248 ou le 1 877 782-8248 (sans frais en Amérique du Nord); ou envoyer un message électronique à [publications@banqueducanada.ca](mailto:publications@banqueducanada.ca).

Pour obtenir des renseignements sur les taux d'intérêt ou les taux de change, veuillez composer le 613 782-7506.



BANQUE DU CANADA | CÉLÉBRONS 75 ANS  
BANK OF CANADA | CELEBRATING 75 YEARS

# Revue de la Banque du Canada

Hiver 2009-2010

















3 1761 11466747 0